TITRES ANATOMIQUES

ET

TRAVAUX D'ANATOMIE

DU

Dr PAUL POIRIER

AGRÉGÉ D'ANATOMIE
ANCIEN CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
MEMBRE ET ANCIEN VICE-PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ ANATOMIQUE
LAURÉAT DE L'INSTITUT



PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1902



TITRES ET GRADES ANATOMIQUES

Moniteur d'anatomie (1878).
Aide d'anatomie (1880).
Prosecteur (1883).
Agrégé d'anatomie (1886).
Membre de la Société anatomique (1887).
Chef des travaux anatomiques (1887).
Vice-Président de la Société anatomique (1888).
Lauréat de l'Institut (Prix Godard, 1891).

ENSEIGNEMENT

19 ANNÉES (1878-1898)

> « L'exercice développe et perfectionne les organes; l'inaction les réduit et les dégrade : l'organe et la fonction croissent et diminuent de concert. »

Conférences d'anatomie comme :

Moniteur (1878-1879);
Aide d'anatomie (1880-1883);
Prosecteur (1883-1887);
Chef des travaux anatomiques (1887-1898).

Comme chef des travaux, j'ai fait, chaque année pendant 11 ans, un cours d'anatomie descriptive et topographique.

Indépendamment de ce cours réglementaire, j'ai donné, chaque année, de nombreuses conférences dans les pavillons. Ouvrant personnellement chaque pavillon, je tenais à faire, dans chacun d'eux, le premier cours d'ostéologie, afin de montrer aux élèves l'intérêt que présente cette partie de l'anatomie, et au personnel enseignant de ce pavillon (prosecteur et aides) comment on doit enseigner l'ostéologie.

Chaque année encore, pendant que j'étais chef des travaux, après avoir terminé le cours réglementaire, j'ai fait un cours supplémentaire d'*Anatomie pratique*.

Ce cours, qui comprenait environ 15 leçons, fait à la veille des examens, réunissait un grand concours d'élèves : il résumait les enseignements de l'année sous une forme pratique. C'était une sorte de revue générale de l'anatomie, interrompue à chaque instant par une démonstration pratique, puisque, après avoir rappelé en quelques mots la forme et la situation

d'un organe, le maître le découvrait en quelques coups de scalpel par le plus court chemin.

Enfin, en l'année 1887-1888, désigné officieusement par le doyen Béclard, j'ai fait le cours d'anatomie à la Faculté.

Les principes qui ont guidé mon enseignement, oral ou écrit, sont inscrits dans la formule placée ci-dessus en épigraphe, qui résume tous les points fondamentaux de la doctrine de notre grand LAMARCK.

TRAVAUX ANATOMIQUES

Pendant 19 ans j'ai enseigné l'anatomie dans l'école pratique de la Faculté, comme moniteur, aide, prosecteur et enfin comme chef des travaux. Dix générations d'étudiants ont reçu leur instruction pratique d'anatomie sous ma direction, pendant que j'avais l'honneur d'être chef des travaux anatomiques.

Au cours de ces années, j'ai publié, avec un assez grand nombre de travaux d'anatomie, un *traité d'anatomie descriptive*, le premier volume d'un *traité d'anatomie médico-chirurgicale* et un petit *ouvrage d'anatomie pratique*.

J'ai un instant hésité sur l'ordre dans lequel il convenait de présenter ces travaux d'anatomie. L'ordre chronologique, qui m'avait d'abord paru le plus convenable, présentait le grave inconvénient d'exposer à des répétitions fréquentes, à une dispersion fâcheuse, car j'ai eu assez souvent l'occasion de publier, à plusieurs années d'intervalle, des travaux sur le même sujet. C'est la raison principale qui m'a déterminé à exposer mes travaux suivant les grandes divisions de l'anatomie : embryologie, ostéologie, arthrologie, myologie, angéiologie, splanchnologie, névrologie, anatomie topographique. A la vérité, sur quelques-unes de ces parties, mon bagage est assez pauvre. Par contre, il en est d'autres (ostéologie, arthrologie, angéiologie, système lymphatique, organes séreux, anatomie topographique, etc.) qui ont attiré et retenu particulièrement mon attention. Peut-être voudra-t-on reconnaître que, sur quelques points, mes travaux n'ont pas nui aux progrès de la science anatomique.

Après l'exposé, dans l'ordre que je viens de dire de mes travaux personnels, j'analyserai mes œuvres didactiques.

Je donnerai ensuite une liste de mes travaux par ordre chronologique et pour finir, je mentionnerai les collections de pièces osseuses et de planches murales dont j'ai doté l'École pratique.

EMBRYOLOGIE ET ANATOMIE COMPARÉE

DÉVELOPPEMENT DES MEMBRES

Thèse d'agrégation, 1886, avec 18 figures intercalées dans le texte.

Le plan de ce travail est résumé dans l'introduction que je reproduis ci-dessous :

L'Anatomie comparée des Vertébrés pouvant, d'après SERRES, être considérée comme l'*Embryogénie* détaillée et permanente de l'Homme, tandis que l'Embryogénie de celui-ci constituerait une sorte de résumé transitoire de l'Anatomie comparée, le plan de ce travail était, pour ainsi dire, tout indiqué.

Après un rapide aperçu de la disposition des ***Membres impairs***, que l'on trouve chez les Poissons, je me hâte d'aborder l'étude des ***Membres pairs***, qui se rencontrent dans les cinq classes des Vertébrés. Avec GEGENBAUR, BALFOUR et presque tous les embryologistes modernes, je pars des nageoires paires des Poissons de l'ordre des Sélaciens, qui forment les membres typiques, d'où sont dérivés ceux des Batraciens et des Vertébrés supérieurs ou Amniotes.

Chez ces Poissons, la ***Ceinture thoracique*** est représentée uniquement par des pièces *Coraco-scapulaires*, pièces qui, ici, demeurent cartilagineuses, mais que l'on voit s'ossifier en totalité, ou en partie, chez les Poissons osseux ou Téléostéens, les Batraciens et les Vertébrés supérieurs. A partir des Poissons de l'ordre des Sturioniens, ou Ganoïdes, apparaît une ceinture secondaire, la *Ceinture claviculaire*, formée par des os d'origine dermique.

Aux ceintures thoracique et abdominale s'insère une palette natatoire, qui, chez les Sélaciens, est unisériée, c'est-à-dire munie de rayons sur un

seul de ses côtés. Je montre comment de cette extrémité *polydactyle* (*Ichthyoptérygium*, *Archiptérygium*) on peut passer à l'extrémité *oligodactyle* (*Chiroptérygium*) des Batraciens et des Vertébrés supérieurs. C'est ainsi qu'une pièce basilaire de la palette natatoire (*Métaptérygium*) devient l'*Humérus* ou le *Fémur*. D'autre part, un des rayons supportés par cette base devient le *Cubitus* ou le *Péroné*. Enfin, les rayons secondaires supportés par le rayon primaire (cubitus, péroné) vont former les *Doigts*. Quant au *Radius* et au *Tibia*, ils semblent constituer des rayons surajoutés, acquis sans doute par adaptation aux nouvelles conditions d'existence.

Après avoir passé en revue l'apparition et le développement des membres dans la série des Vertébrés, j'arrive au développement des membres chez l'Homme. Je suis les principales phases de l'apparition des divers segments des appendices, jusqu'à la formation du *squelette cartilagineux*, puis à son *passage à l'état osseux*. Quatre tableaux synoptiques permettent de résumer les *points d'ossification* de chaque pièce osseuse, les époques où apparaissent les *points primitifs*, celles où se montrent les points *complémentaires*, celles enfin où ont lieu les soudures des points complémentaires, soit entre eux, soit avec les points primitifs, ainsi que les soudures des points primitifs entre eux.

Au moment de leur apparition, les *Membres Thoracique* et *Abdominal* sont orientés de la même façon. Puis ils changent d'orientation, et, à ce sujet, je traite la très intéressante question de leur *Homotypie*.

Un dernier chapitre est enfin consacré au développement des articulations, des sésamoïdes, des muscles, des vaisseaux, des nerfs, des ongles et à l'inégalité de développement des membres droits et gauches.

L'histoire complète de la Tératologie des membres ne pouvait, pour bien des raisons, entrer dans le plan de ce travail. Cependant, il m'a paru intéressant de montrer dans un parallèle rapide les monstruosités correspondant aux phases principales du développement des membres. J'ai aussi cherché à dégager les causes des vices de conformation congénitaux. Enfin, comme certaines anomalies ne peuvent s'expliquer que par la réapparition chez un individu de caractères perdus au cours de l'évolution

phylogénique, il m'a semblé qu'en réunissant les principales d'entre elles, je donnais une confirmation indispensable et éclatante des théories adoptées sur le développement des membres.

De cet ouvrage, qui comprend 167 pages et 18 figures, je résumerai seulement trois chapitres :

1° Le premier traitant de l'*origine de la clavicule* ;

2° Un autre relatif à *l'axe et à l'orientation des membres*, parce qu'il a été le commencement de la lutte que j'ai entreprise contre la *théorie de la torsion* ;

3° Un dernier, relatif au *membre pénien*, en raison de son intérêt.

Des 18 figures qui illustrent ce travail, j'en reproduis une seule, originale, venant à l'appui de l'opinion que j'ai soutenue sur l'origine du membre abdominal (pénien).

Origine de la clavicule des Vertébrés supérieurs aux Poissons (Batraciens et Amniotes). — Gegenbaur, Balfour, et tous les autres anatomistes (Götte excepté) sont d'accord pour reconnaître que la clavicule des Poissons se transmet phylogénétiquement aux Vertébrés supérieurs à cette classe. Mais, comment se fait-il que, chez l'homme, cet os, d'origine dermique, présente un axe central cartilagineux ?

Les pièces du squelette, dit Balfour, peuvent se diviser en deux groupes :

A. — Les unes, plongées au milieu des muscles, et se constituant à l'état de cartilage dès l'origine, conservent assez souvent une consistance cartilagineuse pendant la vie tout entière (cartilages costaux de l'Homme). Mais, dans la majorité des cas, ces pièces s'ossifiant peu à peu, forment ce qu'on désigne sous le nom *d'os d'origine cartilagineuse*. L'ensemble de ces pièces, ossifiées ou non, constitue le squelette interne ou *Endosquelette*.

B. — D'autres pièces, au contraire, dérivant directement du derme, et désignées sous le nom *d'os d'origine membraneuse*, forment le squelette externe ou *Exosquelette*. Chez les types supérieurs, ces pièces apparaissent dans le tissu conjonctif sous-jacent à la peau. Puis, devenant peu à peu

plus profondément situées, elles finissent par s'unir très intimement aux pièces de l'endosquelette. Alors, les deux sortes d'éléments peuvent être distingués par ce fait seulement que les uns résultent d'une ossification de cartilage, les autres d'une ossification de membrane.

Or, quand un os d'origine membraneuse se met en rapport avec un os d'origine cartilagineuse, ces deux pièces, d'origine si différente, peuvent s'unir assez intimement pour devenir absolument inséparables. Alors, il peut se faire que l'os composé perde complètement, soit son état membraneux, soit son état cartilagineux; de sorte que parfois il se présente des cas où le développement d'un os cesse d'être un témoignage absolument certain de son origine.

Pour la clavicule, en particulier, soit que cet os ait englobé, dans son développement, une partie du procoracoïde, soit qu'il ait en quelque sorte été influencé par le voisinage de cette pièce de la ceinture primordiale, il nous est facile de concevoir la présence d'un axe cartilagineux à son intérieur. Mais ici, le souvenir de l'origine dermique de l'os n'a pas entièrement disparu; car il se développe d'une façon mixte, c'est-à-dire à la fois comme un os d'origine membraneuse et comme un os d'origine cartilagineuse.

Axe du membre thoracique. — Depuis l'ichthyoptérygium ou archiptérygium des Sélaciens, jusqu'au chiroptérygium des Batraciens et des Amniotes, les extrémités des Vertébrés semblent pouvoir se ramener à un même type fondamental. Chez les Vertébrés supérieurs aux Poissons, le squelette de l'extrémité est formé par un axe principal segmenté, sur lequel se greffent des rayons latéraux divisés à leur tour en segments.

A l'état embryonnaire, cet axe est indiqué par la traînée de tissu squelettogène qui va de l'apophyse styloïde du cubitus au bord radial de la main. Il passe donc par l'humérus, le cubitus, le ménisque cubito-radial (base du pisiforme), l'intermédiaire (semi-lunaire), le deuxième central (partie de la traînée comprise entre l'intermédiaire et le central proprement dit), le central proprement dit (tête du scaphoïde) et aboutit au carpien 1 (trapèze). Sur cette traînée se différencient donc le ménisque

cubito-radial, l'intermédiaire (semi-lunaire) et le central (tête du scaphoïde).

Sur le bord dorsal de cette traînée axiale se greffent les carpiens 1 (trapèze), 2 (trapézoïde), 3 (grand os), 4 (os crochu), ainsi que les doigts 1, 2, 3 et 4, appendices ayant une position proximo-distale, d'après laquelle le pouce est le plus distal. Les carpiens, les métacarpiens et les phalanges digitales se différencient sur les mêmes rayons secondaires. Les carpiens représentent les points d'ossification placés à l'extrémité proximale des métacarpiens, qui sont les premiers munis de cartilage au niveau de leur partie moyenne.

Le métacarpien I fait suite au carpien 1 (trapèze) et au central (tête du scaphoïde).

Le métacarpien II au carpien 2 (trapézoïde) et aussi au central (tête du scaphoïde), qui est, en quelque sorte, placé à la bifurcation de l'axe, au niveau de sa partie terminale.

Le métacarpien III au carpien 3 (grand os) et au deuxième central (traînée allant de l'intermédiaire, ou semi-lunaire, au central proprement dit ou tête du scaphoïde).

Le métacarpien IV au carpien 4 (os crochu) et à l'intermédiaire (semi-lunaire).

Quant au métacarpien V, il est d'abord placé latéralement par rapport au carpien 4 (os crochu). Dans la classe des Mammifères, son rapport avec le carpien est absolument secondaire. Si le *carpien* 5, correspondant au métacarpien V, existait, il serait placé au niveau de l'espace qui sépare le métacarpien du cubital (pyramidal). Mais le carpien ne s'est point différencié de l'extrémité proximale du métacarpien V.

Quant au radius et au radial du carpe (base du scaphoïde), ils semblent être une acquisition nouvelle des Vertébrés supérieurs, peut-être une adaptation aux conditions d'existence nouvelle. Le radius se comporte comme un axe secondaire conjugué avec l'axe principal. Chez les Mammifères, le point d'intersection de cet axe secondaire avec l'axe primitif se

trouve au niveau de l'os central (tête du scaphoïde). Chez les Batraciens urodèles, ce point est un peu plus distal.

Quoique venu le dernier, le radius tend à prendre le dessus, au détriment de l'axe le plus ancien, c'est-à-dire au détriment de l'axe cubital. Tandis que les éléments squelettiques constituant l'axe cubital deviennent les plus instables chez les Vertébrés supérieurs, le radius et le radial (base du scaphoïde) se font, au contraire, remarquer par leur stabilité. En même temps que l'axe de l'organe, autrefois partie principale, semble avoir perdu de son importance dans l'évolution phylogénétique, le développement du rayon secondaire (rayon radial) est devenu prédominant.

Axe du membre abdominal. — Le *Tarse* de l'Homme se compose de sept pièces osseuses disposées en trois rangées :

La rangée proximale, ou jambière, comprend deux os :

1° L'*Astragale*, du côté tibial;

2° Le *Calcanéum*, du côté péronéal.

La rangée centrale est formée par une seule pièce :

Le *Scaphoïde*.

Enfin, la rangée distale, ou métatarsienne, présente quatre pièces. Ce sont, en allant du bord tibial vers le bord péronéal :

1°, 2°, 3°, les trois *Cunéiformes*;

4° Le *Cuboïde*.

Cette dernière rangée reproduit exactement la rangée distale du carpe. Les trois cunéiformes représentent les trois premiers carpiens (trapèze, trapézoïde, grand os), et le cuboïde le carpien 4, c'est-à-dire l'os crochu.

Nous verrons plus loin que le scaphoïde du pied répond à celui de la main, l'astragale au semi-lunaire, et le calcanéum aux pyramidal et pisiforme réunis.

Sur un fœtus humain de 18 millimètres de long, dit Leboucq, le tibia et le péroné sont en contact avec les condyles du fémur. Le péroné, qui n'a que la moitié de la longueur du tibia, est en rapport, par son extrémité

distale, avec une zone assez large de tissu squelettogène non encore différencié, d'où les éléments du tarse se détachent en formant deux branches divergentes :

1° L'astragale, dont le développement en étendue égale, à peu de chose près, celui du péroné, se dirige vers le bord tibial du pied, où il rejoint le scaphoïde;

2° Le calcanéum, dirigé vers le bord péronéal du pied, est divisé en deux moitiés, proximale et distale, par une traînée de tissu squelettogène.

De même qu'à la main il existe un vaisseau, entre l'intermédiaire (semi-lunaire) et le cubital (pyramidal), de même ici nous voyons, entre l'astragale et le calcanéum, un espace beaucoup plus large, et contenant un gros vaisseau fourni par l'artère dorsale externe du tarse. Tandis que le vaisseau correspondant à celui-ci disparaît à la main, celui du pied ne disparaît jamais; il peut même quelquefois, comme l'a prouvé Hyrtl, prendre un développement exagéré et former une large anastomose entre la pédieuse et la plantaire interne. Les considérations précédentes nous permettent certainement de comparer l'astragale à l'intermédiaire (semi-lunaire) et le calcanéum au cubital (pyramidal).

Mais, nous venons de le voir, le calcanéum, à son origine, est divisé en deux moitiés, distale et proximale. Nous rapprocherons la moitié distale du cubital (pyramidal) et la moitié proximale du pisiforme. Le calcanéum représente donc non seulement le cubital (pyramidal), mais aussi le pisiforme.

Au point où le ligament péronéo-astragalien postérieur se fixe sur l'astragale, Bardeleben a vu parfois se développer une pièce osseuse, qu'il a fait connaître sous le nom de *Trigone*. Cette pièce, qui se soude avec l'astragale, est-elle représentée à la main? Elle l'est certainement, mais par une pièce qui apparaît à l'état de nodule cartilagineux et n'a qu'une existence temporaire. Nous voulons parler du nodule qui se montre dans le ménisque cubito-radial, au niveau du point où ce ménisque adhère à

l'intermédiaire (semi-lunaire). Ce ménisque, d'ailleurs, mérite à tous égards d'être rapproché du ligament péronéo-astragalien postérieur; car, de même que le premier va s'insérer sur le radius, de même l'autre va se terminer sur le tibia, au niveau du bord postérieur de la malléole de cet os.

Par sa position, le scaphoïde du pied rappelle l'os central du carpe (tête du scaphoïde carpien), et, à ce titre, il mérite d'être considéré comme représentant au pied, sinon la totalité, du moins une partie du scaphoïde de la main. Mais il arrive quelquefois que la tubérosité du scaphoïde tarsien est formée par une pièce distincte. Dans ce cas, que l'on a observé chez l'Homme lui-même, cette pièce additionnelle peut être regardée comme correspondant à la pièce radiale (base du scaphoïde) du carpe. Le scaphoïde du pied est donc un tibio-central, comme celui de la main est un radio-central. Seulement, tandis qu'au carpe la pièce centrale est secondaire, au tarse elle constitue, au contraire, la pièce prédominante.

Membre pénien. — Pour Dohrn, le ***Pénis*** et son homologue femelle, le ***Clitoris***, représenteraient une paire de branchies d'un ancêtre Annelé. Chez le Requin (***Carcharias***), dit-il, une partie des nageoires abdominales s'est transformée en une sorte de pénis, et la nageoire elle-même, que l'on s'en souvienne, n'est qu'une branchie.

Dans un mémoire publié en 1886, Albrecht compare l'organe copulateur, non point à une branchie, mais à deux membres ayant une valeur morphologique égale à celle des membres thoraciques ou abdominaux. Gegenbaur, et, avec lui, à peu près tous les anatomistes, admettent que le fémur des Vertébrés supérieurs aux Poissons (Batraciens et Amniotes) représente le métaptérygium de la nageoire abdominale, comme l'humérus représente celui de la nageoire thoracique. Tous sont d'accord pour reconnaître que le basiptérygium de la nageoire abdominale ne se divisant jamais en proptérygium, mésoptérygium et métaptérygium, ce dernier représente le basiptérygium primitif tout entier.

Mais Albrecht n'est point de cet avis. Pour lui le basiptérygium de la nageoire abdominale se divise, aussi bien que celui de la nageoire thora-

cique, en proptérygium, mésoptérygium et métaptérygium. De ces trois divisions, la première (proptérygium) disparaît au membre abdominal, comme elle disparaît au membre thoracique. La deuxième (mésoptérygium) donne le fémur des Poissons, fémur qui se transmettra aux Batraciens et aux Amniotes, et qu'il appelle *Orthofémur* (fémur véritable). Quant au métaptérygium, il disparaît habituellement; mais il peut persister, ainsi que cela arrive chez la Raie, par exemple, et, dans ce cas, il va constituer la moitié du pénis. Aussi le désigne-t-il sous le nom d'*Hémi-péni-fémur* (c'est-à-dire fémur formant la moitié du pénis), par opposition à l'orthofémur dérivé du mésoptérygium.

L'hémipénis de la Raie correspond au conduit pénien des Lézards et des Serpents (Reptiles), tandis que sa moitié postérieure répond à la moitié du pénis des Cécilies et des Urodèles (Batraciens), des Crocodiles et des Tortues (Reptiles), des Oiseaux et des Mammifères, y compris l'Homme. Le pénis de l'Homme représente donc la moitié seulement du pénis de la Raie et des autres Sélaciens. Il est né de la soudure de la moitié basilaire des hémipénis des Sélaciens.

Le pénis n'est qu'un clitoris mâle hypertrophié. Le clitoris n'est qu'un pénis femelle peu développé. Le clitoris, pas plus que le pénis, n'est un viscère. L'un et l'autre résultent de la soudure de deux membres abdominaux sur la ligne médiane.

Chaque hémipénis des Sélaciens a son hémipéni-squelette. L'os, le cartilage, qu'on trouve dans le pénis ou le clitoris de certains Mammifères (du Chien, par exemple), sont un reste, un souvenir de ces hémi-péni-squelettes. On sait que parfois le gland de l'Homme possède un osselet ou un cartilage. La présence de cette pièce, plus fréquente chez les Nègres que chez les Blancs, s'explique par l'atavisme.

Lorsque le gland de l'Homme reste fendu, il représente les deux hémi-glands des Marsupiaux. Si le pénis est fendu tout entier, il rappelle les deux hémi-pénis des Sélaciens.

La peau du ventre va se continuer sur une partie du pénis, à laquelle on donne d'ordinaire le nom de *face dorsale*. Comme la peau du dos se

continue précisément sur la face opposée du pénis, c'est-à-dire sur celle où se trouve le raphé, ALBRECHT propose de réserver à cette dernière le nom de *face dorsale*, et à l'autre celui de *face ventrale*. Or, chez presque tous les Vertébrés, le ventre regarde en bas et non pas en avant, le dos en haut et non pas en arrière; d'après ALBRECHT, on devrait dire qu'il y a *hypospadias*, lorsque le canal de l'urètre s'ouvre sur la face ventrale (ex-dorsale) du pénis, et *épispadias*, lorsque l'ouverture de ce canal se fait sur la face dorsale de cet organe (c'est-à-dire sur la face qui est le siège du raphé).

Le membre abdominal, des Vertébrés supérieurs aux Poissons, dérive de la portion métaptérygiale ou copulatrice du membre abdominal des Sélaciens (PAUL POIRIER).

La lecture du très intéressant mémoire d'ALBRECHT, que j'ai connu par une simple analyse, m'ayant causé une certaine surprise, j'ai naturellement tenu à m'éclairer sur la valeur des assertions de cet auteur. Après avoir disséqué le membre abdominal sur plusieurs Raies, tant mâles que femelles, je suis arrivé à des résultats, en partie conformes à ceux de l'éminent anatomiste, mais aussi et surtout en contradiction avec eux. Pour obtenir ces déterminations, je me suis avant tout basé sur le *principe des connexions*, principe, qui, formulé au commencement du XIXe siècle par notre grand ÉTIENNE GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, a rendu les plus importants services à la Morphologie.

La ceinture abdominale de la Raie est formée par deux moitiés soudées sur la ligne médio-ventrale, et subdivisées l'une et l'autre en deux plaques secondaires :

1° L'une dorsale, l'*ilium* (IL) ;

2° L'autre ventrale, l'*ischio-pubis* (IS, PU).

A la réunion de ces deux plaques, suivant une ligne oblique allant de la tête vers la queue, du dos vers le ventre et de dehors en dedans, se trouvent articulés quatre rayons que nous avons cru pouvoir comparer :

1° Le premier au proptérygium (Propt.) ;

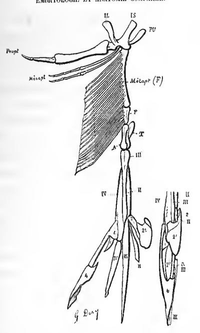


Fig. 1. — Membre abdominal droit de la Raie mâle, vu par sa face ventrale.
Figure demi-schématique.

IL, *IS*, *PU*. Bassin : *IL*. *Ilium*; — *IS*. *Ischion*; — *PU*. *Pubis*.

Pièces dérivant du *Basiptérygium*. — Propt. *Proptérygium*, représenté par un seul rayon ou bien par deux rayons soudés. — Mésopt. *Mésoptérygium*, formé par deux rayons non sondés à leur base ni entre eux, ni avec le proptérygium, ni avec le métaptérygium. — Métapt. (*F*). *Métaptérygium* (fémur), constitué par la soudure de la base des rayons qu'il supporte.

P. *Péroné*, formé par la soudure de la base des rayons qu'il supporte.

A, *T*. Tarse : *A*. *Intermédiaire* (Astragale), formé par la soudure de trois rayons; — *T*. *Tibial*, pièce non représentée dans le tarse de la Raie femelle.

II, III, IV. Métatarse, formé par la soudure de trois rayons en un canon : II. *Deuxième métatarsien*, bifide à son extrémité distale; — III. *Troisième métatarsien*, simple à son extrémité distale, — IV. *Quatrième métatarsien*, bifide à son extrémité distale.

2, 2'. *Branche non axiale* de l'extrémité distale du deuxième métatarsien, formée par *deux phalanges*. — 4. *Branche non axiale* de l'extrémité distale du quatrième métatarsien, formée par *une phalange*.

La branche distale, unique et non articulée, du troisième métatarsien et les branches axiales, également non articulées, des deuxième et quatrième métatarsiens portent les chiffres III, II et IV, comme les corps des métatarsiens, auxquelles elles font suite.

2° Les deux suivants au mésoptérygium (Mésopt.) ;

3° Le troisième au métaptérygium ou fémur (Métapt. ; F.).

Le rayon proptérygial représente, ou bien l'un des deux rayons proptérygiaux que nous avons trouvés au membre thoracique du Chien de mer, ou bien ces deux rayons fusionnés.

Les rayons mésoptérygiaux ne se sont réunis, au niveau de leur base, ni entre eux, ni avec le proptérygium, ni avec le métaptérygium.

Les trois premiers rayons (proptérygium, mésoptérygium), parallèles entre eux, sont perpendiculaires au métaptérygium, qui supporte un certain nombre de rayons parallèles aux précédents. D'après la théorie de Thacker et Mivart, théorie, nous le savons, adoptée par Balfour, le métaptérygium (fémur) doit être considéré comme formé par la soudure de l'extrémité des rayons auxquels il sert de support basilaire.

Au métaptérygium fait suite un segment, que nous assimilons au *péroné* (P.). Lebouco, nous l'avons vu, a, en effet, démontré que, dans l'évolution phylogénétique des membres, le péroné apparaissait avant le tibia, comme le cubitus avant le radius. Le péroné sert lui-même de support à des rayons moins nombreux que ceux qui partent du fémur. Mais, comme ce dernier os, il résulte de la soudure de l'extrémité basilaire de ces rayons.

Jusqu'ici, le membre abdominal de la Raie femelle est absolument identique à celui de la Raie mâle. Mais, à partir de l'extrémité distale du péroné, certaines différences se produisant entre les segments terminaux du membre abdominal de l'un et l'autre sexe, nous allons décrire séparément ces segments, d'abord chez la femelle, ensuite chez le mâle.

Au péroné de la femelle font suite trois rayons. Le premier, le plus interne, bifide au niveau de son extrémité distale, se soude au deuxième par son extrémité proximale, et forme ainsi une pièce, que nous comparons à *l'astragale* (A). Le troisième rayon, placé en dehors des deux précédents, en reste distinct. Son extrémité distale est simple comme celle du deuxième. Ces trois rayons représentent les trois derniers rayons péronéaux, qui, au lieu de rester perpendiculaires à leur support, se

placent à la suite de cet os, de façon à continuer son extrémité terminale.

Chez le mâle, où nous trouvons également trois rayons, nous les voyons prendre des dimensions beaucoup plus considérables. En outre, l'astragale résulte de la soudure des extrémités proximales des trois rayons, et non pas seulement de celles des deux premiers.

D'un autre côté, les pièces faisant suite à l'astragale se fusionnent aussi entre elles, de façon à constituer une sorte de canon formé par la soudure de trois métatarsiens (II, III, IV), dont les deux extrêmes (II, IV) sont bifides à leur sommet. Celui du milieu (III) ne se bifurque pas.

La branche non axiale du métatarsien interne (II) est elle-même formée par deux pièces, qui nous semblent représenter *deux phalanges* (2, 2'). La branche non axiale du métatarsien externe (IV) ne possède, au contraire, qu'*une seule pièce phalangienne* (4). Les phalanges (2, 2'; 4) forment des valves qui entourent les trois branches non articulées faisant directement suite au corps des trois métatarsiens.

On sait que, chez les Vertébrés, lorsqu'il ne reste que trois doigts ou orteils, ce sont les deuxième, troisième et quatrième rayons digitaux qui persistent. Voilà pourquoi je regarde les métatarsiens et leurs dépendances comme représentant les trois appendices digitaux moyens du pied pentadactyle.

Jusqu'ici j'ai négligé de parler d'une pièce squelettique placée en dedans de l'astragale, qu'elle déborde un peu du côté du péroné. Après mûre réflexion, il m'a paru que cette pièce n'était autre que la pièce tibiale (T), c'est-à-dire la pièce la plus interne de la rangée proximale du tarse. Quant aux pièces tarsiennes de la rangée distale (tarsiens 2, 3 et 4), qui se différencient généralement comme épiphyses au niveau de la base des métatarsiens correspondants, elles sont demeurées confondues avec ces métatarsiens.

En résumé, dans le membre abdominal de la Raie, nous trouvons :

1° Le proptérygium;

2° Le mésoptérygium;

3° Le métaptérygium.

Le métaptérygium et ses dépendances forment l'organe copulateur de la Raie mâle. Mais, tandis qu'ALBRECHT pense que ce membre copulateur devient le pénis des Vertébrés supérieurs aux Poissons, nous croyons, au contraire, qu'il va constituer le membre abdominal proprement dit de ces Vertébrés.

Quant aux proptérygium et mésoptérygium du membre abdominal de la Raie, ils disparaissent aussi bien au membre abdominal qu'au membre thoracique des Vertébrés supérieurs aux Poissons.

Le membre abdominal de ces Vertébrés n'est, par conséquent, autre chose que la portion métaptérygiale (copulatrice) *du membre abdominal des Sélaciens, et non point sa portion mésoptérygiale.*

OSTÉOLOGIE

La plupart des recherches et des travaux que j'ai faits en ostéologie ont été résumés dans le premier fascicule du tome I[er] du *Traité d'anatomie humaine*; quelques-uns seulement ont été publiés à part.

Facettes anormales de la clavicule. — En mars 1890, j'ai publié dans le *Journal de l'Anatomie* un travail sur la clavicule et les articulations.

C'est dans ce travail qu'ont été signalées et décrites les facettes que peut présenter anormalement la clavicule par le fait de son contact avec la première côte et l'apophyse coracoïde; la *facette costale*, peu marquée, se rencontre à côté de l'empreinte costo-claviculaire; la *facette coracoïdienne* se trouve en avant du tubercule du ligament coracoïde; elle peut être très saillante et prendre la forme d'une éminence arrondie à contour ovalaire.

Os acromial, deux pièces, anomalie bilatérale. (*Soc. anatomique*, 1887).

Cavité glénoïde de l'omoplate. — J'ai été amené à modifier certains points de la description de la cavité glénoïde. J'ai montré que le *tubercule glénoïdien* n'a ni l'importance, ni la signification qu'on lui a attribuées; à regarder de près, il n'existe pas. En étudiant attentivement la cavité glénoïde, on peut voir que son quart inférieur est plus creusé que les trois quarts supérieurs; cette excavation, en forme de croissant à concavité supérieure, répond à l'insertion du fibro-cartilage articulaire; son union avec la partie supérieure, véritablement cartilagineuse, de la cavité glénoïde, est marquée par une légère saillie ou rebord, que quelques

anatomistes ont isolée sous le nom de tubercule glénoïdien en lui attribuant une signification qu'elle n'a pas. Ce n'est autre chose que la ligne de rencontre de deux parties, situées sur des plans différents, et différenciées plus encore à l'état frais par leur revêtement. Sur deux omoplates de ma collection, la séparation entre ces deux parties de la cavité glénoïde est complète; la cavité, comme brisée, est décomposée en deux plans : un supérieur de direction verticale, un inférieur regardant obliquement en haut et en dehors.

Gouttière anormale de l'humérus. — Immédiatement au-dessous de l'*empreinte du coraco-brachial*, on voit parfois une gouttière osseuse, très peu profonde, qui descend sur la face interne de l'humérus dont elle franchit le bord interne. Je ne crois pas que ce détail ait été étudié. Voici l'explication que j'en crois pouvoir proposer : lorsque l'insertion du coraco-brachial s'étend jusqu'à la face postérieure de l'humérus, le tendon de ce muscle s'engage sous une arcade fibreuse du vaste interne, franchit le bord interne de l'os et y laisse son empreinte.

Conduits nourriciers des métacarpiens. — Les conduits nourriciers se rencontrent sur les faces palmaires des métacarpiens. Pour les quatre derniers métacarpiens, ils sont situés sur la face radiale et dirigés de bas en haut. Celui du métacarpien du pouce est situé sur la face cubitale et dirigé de haut en bas. Avec un peu d'habitude, on retrouve facilement ces conduits nourriciers, sur lesquels les livres d'anatomie étaient muets avant que je les eusse décrits : je les ai étudiés sur un grand nombre de métacarpiens; il m'a paru que leur situation était à peu près constante; celui du médius est toujours le plus élevé.

Conduits nourriciers des phalanges. — Le plus souvent au nombre de deux, ils sont dirigés de haut en bas, et situés sur le tiers inférieur de la face palmaire, près des bords latéraux. J'ai rencontré cette disposition sur le plus grand nombre des phalanges que j'ai examinées; quelquefois le conduit nourricier était unique et situé, tantôt sur le milieu de la face palmaire, tantôt sur l'un des bords. Il ne faut pas confondre les orifices de ces conduits avec d'autres orifices que l'on rencontre au voisinage des extrémités de la phalange, et qui correspondent à des canaux veineux.

Gouttière lombo-sacrée sur la base du sacrum; empreinte du pyramidal sur la face antérieure. — J'ai mis en relief l'existence de ces détails.

Sur les *parties latérales,* on trouve, de chaque côté du corps, une surface triangulaire, lisse, résultant de l'élargissement et de la fusion des parties latérales de la vertèbre : ce sont les *ailerons du sacrum.* Un peu

concaves transversalement, et légèrement convexes de haut en bas, ces surfaces sont séparées de la face antéro-inférieure du sacrum par un bord mousse, qui, continuant la *ligne innominée* de l'os iliaque, fait partie du détroit supérieur du bassin. J'ai fait remarquer que la surface des ailerons

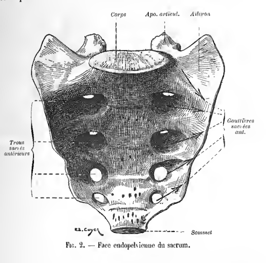


FIG. 2. — Face endopelvienne du sacrum.

est souvent traversée de haut en bas et de dedans en dehors par une gouttière large, peu profonde ; cette gouttière, creusée par le passage du gros nerf lombo-sacré, est parfois très nette ; dans d'autres cas elle manque.

Sillon préauriculaire de l'os iliaque. — Immédiatement au-dessous du bord horizontal de la facette auriculaire, on trouve très souvent un sillon, ou plutôt une gouttière peu profonde, large de 2 à 5 millimètres, et qui court, parallèlement au bord vers l'épine iliaque postéro-inférieure. ZAAIJER a donné à cette gouttière le nom de *sillon préauriculaire* : il la considère comme servant à l'insertion du ligament sacro-iliaque antérieur : il y voit une particularité de l'os iliaque des femmes javanaises et dit qu'il n'existe que très rarement et peu développé sur les bassins de femmes d'Europe. — VERNEAU (*le Bassin dans les deux sexes et dans les races*, Paris, 1875) a rencontré le sillon préau-

riculaire constamment et dans toutes les races : pour lui, il correspond au trajet de l'artère hypogastrique et ne sert pas exclusivement à l'insertion du ligament.

J'ai étudié le sillon préauriculaire sur cent os iliaques, et voici les résultats auxquels je suis arrivé : 1° ce sillon est une gouttière; 2° cette gouttière est à peu près constante;

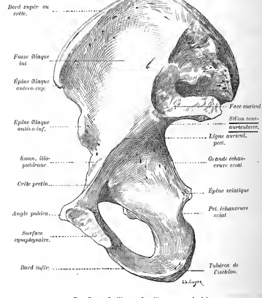


Fig. 5. — Os iliaque. Le sillon sous-auriculaire.

3° elle est parallèle au bord inférieur de la facette auriculaire, et ne doit pas être dite pré-auriculaire, mais bien *sous-auriculaire*; 4° souvent ce n'est qu'une demi-gouttière; elle est alors complétée par le bord du sacrum; 5° les bords, lorsqu'ils sont nettement marqués, donnent insertion aux feuillets profonds du ligament sacro-iliaque inférieur; 6° la gouttière répond au passage d'une artériole et de grosses veines; l'artère hypogastrique est fort en avant; 7° sur des bassins qui portent des traces d'ossification des ligaments, on trouve (2 fois sur 100) la partie postérieure de la *gouttière sous-auriculaire* recouverte par une jetée osseuse allant de l'ilion au sacrum.

Face postérieure du col fémoral; gouttière de l'obturateur externe. — En étudiant les nombreux fémurs de l'École pratique, j'ai remarqué, sur bon nombre d'entre eux, la présence d'une gouttière qui creuse horizontalement la face postérieure du col. Sa direction prolongée conduit, vers le fond de la cavité digitale, à l'empreinte de l'obturateur externe. J'ai donné à cette gouttière, dont l'existence n'avait point été signalée, le nom de *gouttière de l'obturateur externe*.

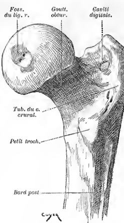


Fig. 4. — Fémur, gouttière de l'obturateur externe.

Empreinte iliaque du fémur. — L'étude attentive du pourtour de la surface articulaire du fémur m'a conduit à remarquer la présence d'un détail de configuration qui n'est point dépourvu d'intérêt. Le col semble empiéter sur la tête par ses bords, supérieur et inférieur; tandis que la surface articulaire s'avance sur les faces antérieure et postérieure du col; en avant surtout cet empiétement de la surface cartilagineuse sur le col est très marqué. Lorsque cette avancée cartilagineuse n'existe pas en avant, on trouve à sa place une empreinte rugueuse, à contour plus ou moins net, circulaire ou ovalaire : c'est l'*empreinte iliaque du fémur*.

Ce dernier détail de l'anatomie du col me paraît avoir échappé jusqu'ici à l'attention des anatomistes : je l'ai signalé à la Société anatomique, en 1892, et dans mes cours d'ostéologie. Un seul auteur en a fait mention, le Dr A. Bertaux, dans une excellente thèse sur l'humérus et le fémur. Je ne saurais accepter la signification que Bertaux assigne à cette empreinte qui « donne insertion à un très fort trousseau de la capsule articulaire ». On cherchera en vain ce trousseau que je n'ai jamais rencontré. — Par

contre, si on l'étudie sur des os frais, on verra que l'empreinte, encroûtée de cartilage ou de fibro-cartilage, continue la surface articulaire; et, si l'on vient à fléchir le fémur à angle droit sur le bassin, on verra que cette partie du col entre en contact dans cette position avec la partie supérieure du bourrelet cotyloïdien. A mon avis, c'est à ce contact, si fréquent dans la situation assise ou accroupie, que doit être attribuée la formation de l'empreinte iliaque du col : en étudiant sur un grand nombre de sujets, on verra très souvent la surface osseuse qui entre en contact avec l'os iliaque, limitée par un bourrelet osseux.

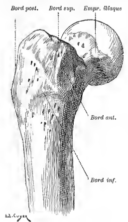


Fig. 5. — Fémur, empreinte iliaque.

Tubercules sus-condyliens et fosses sus-condyliennes du fémur.

J'ai signalé ces particularités, jusqu'alors inconnues, de la conformation extérieure du tibia dans un travail publié par le *Progrès médical* en 1886. Je reproduis ici le dessin de ce premier travail, bien qu'il soit fort défectueux; huit ans plus tard, revoyant le même sujet pour l'ostéologie du traité d'anatomie, j'ai donné une forme plus artistique aux mêmes détails.

A un centimètre environ au-dessus du condyle interne, on rencontre le tubercule sus-condylien interne (T. I.). Ce tubercule, plus ou moins développé suivant les sujets, mais d'existence constante, présente ordinairement l'aspect d'une saillie rugueuse, de forme triangulaire, à base inférieure, parallèle au bord postérieur cartilagineux du condyle. Sa surface est rugueuse, striée verticalement de fossettes creusées par quelque insertion, car elles n'offrent point de pertuis vasculaires; on y voit aussi, vers le tiers interne, plusieurs de ces gros trous veineux si nombreux à la base du plan poplité. C'est, en somme, une éminence triangulaire très dépri-

mée et rugueuse, dont les bords ont de dix à douze millimètres de longueur, et même plus pour l'interne qui descend souvent vers l'échancrure inter-condylienne. La saillie du tubercule sus-condylien au-dessus du plan poplité est très variable ; toujours aisément appréciable, elle varie le plus souvent entre deux et cinq millimètres.



Fig. 6. — Tubercules et fosses sus-condyliennes du fémur.

Immédiatement au-dessous du tubercule sus-condylien, entre ce tubercule et le bord postérieur cartilagineux du condyle interne, on trouve la *fosse sus-condylienne interne* (F. I.). C'est plutôt une simple dépression qu'une fosse; irrégulièrement quadrangulaire, à contours arrondis, plus allongée dans le sens transversal que dans le vertical, la fosse sus-condylienne est limitée en haut par la base du tubercule sus-condylien, en bas par une ligne rugueuse qui part de la tubérosité du condyle interne et va rejoindre le bord cartilagineux du condyle au point où ce bord obliquement ascendant devient transversal ; en dehors, elle finit nettement à la lèvre interne de la ligne âpre, tandis qu'en dedans elle se prolonge plus ou moins vers l'échancrure inter-condylienne. Bord postérieur du condyle, fosse sus-condylienne, base du tubercule sus-condylien, sont ainsi superposés verticalement et parallèlement.

La même description est applicable aux parties qui s'étagent au-dessus et autour du condyle externe ; là encore on retrouve : *le tubercule sus-condylien externe* (T. E.), la fosse de même nom (F. E.) et la fossette du jumeau externe à laquelle s'insère le principal, mais non l'unique tendon de ce muscle.

Seulement toutes ces parties ont subi une sorte d'effacement et sont fort

réduites : le tubercule sus-condylien externe, encore visible et tangible sur la plupart des fémurs, est cependant beaucoup moins prononcé que l'interne; la fosse sus-condylienne est aussi moins marquée; seule la facette du jumeau externe dessine son empreinte triangulaire aussi nettement que l'interne; mais elle n'appartient plus à la face postérieure de l'os, étant rejetée à peu près complètement sur la face superficielle du condyle externe et regardant ainsi plus en dehors qu'en arrière.

Cuboïde.

Les descriptions classiques, en 1890, montraient sur la face inférieure de cet os une gouttière *pour* le tendon du long péronier latéral. Il n'y a point de gouttière : bien au contraire il y a une crête, sur le versant antérieur de laquelle vient se réfléchir le tendon du long péronier latéral; le sésamoïde contenu dans l'épaisseur de ce tendon marque par pression une empreinte sur la partie antéro-externe de la crête cuboïdienne. Les anatomistes me paraissent avoir commis, sur ce point, une erreur d'interprétation comme pour la gouttière *dite de torsion*[1] de l'humérus, qui n'existe que par le fait de la saillie du V deltoïdien.

Fig. 7. — Cuboïde, crête de réflexion du long péronier.

Face endocrânienne du sphénoïde.

J'ai donné de la partie moyenne de la face endocrânienne du sphénoïde une description *conforme à la réalité*, quoique fort différente des descriptions qui avaient cours chez nous.

Le *limbus sphenoïdalis* est une crête transversale, à peine marquée à sa partie moyenne, arciforme et plus nette à ses extrémités, où elle se poursuit sur la petite aile, formant le bord supérieur du trou ou canal optique.

(1) Le nom de *gouttière torse* serait plus exact.

Derrière le *limbus* se trouve une gouttière transversale, dont les extrémités se recourbent en avant pour se continuer avec la paroi interne des canaux optiques : c'est la *gouttière optique*, qui répond, d'assez loin, au chiasma des nerfs optiques. Voilà ce que l'on dit : cependant il faut remarquer que la partie moyenne de cette gouttière est rarement excavée, et que, beaucoup plus souvent, elle est plane ou même relevée en tubercule, le *tubercule de la selle* ou *crête optique*, au devant duquel la gouttière n'est plus représentée que par un sillon, le *sillon optique*. En effet, le chiasma des nerfs optiques ne repose point sur cette partie moyenne, saillante, de la crête optique; avant moi le professeur Panas a insisté sur ce fait, dans ses leçons.

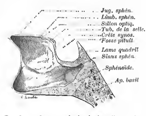
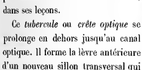


Fig. 8. — Coupe sagittale de la selle turcique (agrandie).



Ce *tubercule* ou *crête optique* se prolonge en dehors jusqu'au canal optique. Il forme la lèvre antérieure d'un nouveau sillon transversal qui répond au passage du sinus circulaire. Le ***sillon du sinus circulaire*** est limité en arrière par une crête rugueuse, vestige de la soudure des deux sphénoïdes. Ordinairement peu visible à sa partie moyenne, cette crête synostosique transversale se renfle à ses extrémités en deux petites épines, plus ou moins saillantes, les ***apophyses clinoïdes moyennes***.

Anomalies de l'atlas et de l'axis.

Ayant pu réunir et étudier une collection de 500 de ces os, il m'a été facile de rectifier certains points de leur description, de signaler quelques particularités nouvelles et de décrire leurs anomalies.

Atlas. — La forme elliptique que l'on décrit normalement aux *cavités glénoïdes* est loin d'être constante. Très fréquemment, une fois sur deux, d'après mes recherches, les sur-

faces articulaires se rétrécissent vers la jonction du tiers antérieur avec le tiers postérieur; cet étranglement donne à la surface articulaire la forme d'une empreinte de pas, à talon postérieur. Un deuxième étranglement peut exister en avant. Il arrive aussi qu'un sillon transversal dédouble complètement la surface articulaire; la forme et l'étendue des surfaces ainsi dédoublées sont très variables : elles sont ovalaires ou circulaires. Ce dédoublement se rencontre environ une fois sur dix; il correspond à une séparation analogue des condyles de l'occipital.

Plus fréquemment, une fois sur trois, on voit la partie postérieure des cavités glénoïdes se prolonger au-dessus de la gouttière de l'artère vertébrale.

Nous avons mesuré, sur soixante atlas, les diamètres des cavités glénoïdes et nous avons trouvé que le grand diamètre était en moyenne de 21 mill. 5, le petit de 9 mill. 5; d'après nos mensurations, la distance qui sépare les extrémités des grands diamètres des cavités glénoïdes est de 25 millimètres en avant, et de 39 mill. 5 en arrière.

L'orientation et la courbure des cavités glénoïdes sont également soumises à de grandes variétés. Nous avons rencontré, entre autres, dix atlas dont les cavités glénoïdes, presque planes, regardaient en haut et très légèrement en dedans; quatre autres atlas avaient des surfaces complètement aplanies, à peu près circulaires, regardant directement en haut.

Le tubercule d'insertion du ligament transverse est tantôt situé à la partie antérieure de la face interne des masses latérales, près du point où elles se continuent avec l'arc antérieur; tantôt il est plus en arrière; ordinairement il occupe toute la hauteur de cette face, sur le plan de laquelle il dessine sa saillie très nette. — Neuf fois sur dix, existe en arrière de ce tubercule une fossette profonde, criblée de trous vasculaires.

L'arc antérieur de l'atlas reste quelquefois ouvert en avant sur la ligne médiane.

Sur un grand nombre d'atlas nous avons constaté une série de rugosités irrégulières surmontant le bord supérieur de la fossette articulaire odontoïdienne, et provenant, à n'en pas douter, de l'ossification du ligament occipito-odontoïdien. Dans un cas ces productions osseuses arrivaient jusqu'au bord antérieur des cavités glénoïdes; à ce niveau elles étaient devenues cartilagineuses. Sur cette même pièce la facette articulaire odontoïdienne était éburnée et remplacée par une surface osseuse criblée de trous vasculaires.

L'arc postérieur de l'atlas peut rester ouvert par arrêt de développement; notre collection renferme huit cas de ce genre. La gouttière creusée par l'artère vertébrale est quelquefois convertie en canal par une lamelle osseuse. La disposition la plus fréquente de cette lamelle est la suivante : elle s'étend entre le rebord postérieur des cavités glénoïdes et le bord externe de l'arc postérieur. Sur 500 atlas examinés existe cette disposition 40 fois des deux côtés, et 48 fois d'un côté seulement; dans deux de ces cas, le toit formé par la lamelle osseuse était creusé d'un orifice arrondi. Il arrive plus rarement (2 fois sur 500) que la lamelle osseuse va du rebord externe des cavités glénoïdes à la moitié postérieure du sommet de l'apophyse transverse. Enfin, sur deux atlas, une large lamelle osseuse réunissait les bords externe et postérieur des cavités glénoïdes à l'arc postérieur et aux apophyses transverses, de telle sorte que l'artère vertébrale était contenue dans un canal osseux : toutefois, dans ces deux cas, la lamelle osseuse était perforée d'un large orifice, qui devait donner passage à quelque branche afférente de la veine vertébrale.

Schwegel a trouvé le canal de l'artère vertébrale divisé par de minces lamelles osseuses en deux ou trois canaux secondaires : lorsqu'il existe deux canaux, le supérieur donne

passage aux vaisseaux vertébraux, artère et veine; l'inférieur au premier nerf cervical. J'ai observé un cas de ce genre.

La portion de l'arc postérieur qui se prolonge en dehors pour contribuer à former la racine postérieure de l'apophyse transverse de l'atlas présente fréquemment, sur son bord externe, une échancrure à concavité externe. Cette gouttière, creusée aux dépens de l'arc postérieur et de l'apophyse transverse, est légèrement oblique de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans : elle occupe toute la hauteur de l'arc postérieur, et n'est séparée du canal transversaire que par la racine postérieure de l'apophyse transverse; ses dimensions sont variables. Sur mes 500 atlas, cette échancrure existait 195 fois, le plus souvent des deux côtés. — Cette échancrure est souvent convertie par un pont osseux, en un trou ou en une fente; nous avons observé cette disposition 70 fois. Échancrure ou trou donnent passage à des veines, qui viennent se jeter dans la veine vertébrale. — Sur dix atlas, nous avons rencontré, sur le bord postérieur de l'arc postérieur, une petite gouttière horizontale, aboutissant à l'échancrure : deux fois cette gouttière était convertie en un canal par une mince lamelle; ces dispositions paraissent en rapport avec le passage de vaisseaux veineux.

La racine postérieure de l'apophyse transverse de l'atlas manque quelquefois; il n'est pas rare non plus de rencontrer l'absence de la racine antérieure; j'ai rencontré trente-cinq exemples de ces anomalies.

L'apophyse transverse peut être bituberculeuse : sa face supérieure présente parfois une surface cartilagineuse, par laquelle elle s'articule avec l'apophyse jugulaire de l'occipital.

Sur un atlas de ma collection une apophyse volumineuse, implantée sur la moitié postérieure du sommet de l'apophyse transverse, montait obliquement en haut et en dedans, à un niveau plus élevé que le bord externe des cavités glénoïdes. Cette apophyse devait s'articuler avec une autre avancée osseuse de l'occipital, formant une articulation supplémentaire entre l'atlas et l'occipital.

Sur un très grand nombre d'axis j'ai constaté la présence d'une lamelle osseuse, partant de la face antérieure de l'apophyse odontoïde, et montant verticalement au-dessus de son sommet; à n'en pas douter cette lamelle osseuse provenait de l'ossification du ligament odontoïdien.

Parfois le sommet de l'apophyse odontoïde est soudé avec le bord antérieur du trou occipital; il y a ankylose de l'articulation occipito-odontoïdienne.

Appareil hyoïdien. — Chez les Vertébrés inférieurs et la plupart des Mammifères, l'appareil hyoïdien est complet, et sa pièce centrale, l'os hyoïde, est reliée au crâne par une double chaîne d'osselets articulés ou soudés entre eux.

Chez l'Homme, l'appareil existe aussi, mais très atrophié; anormalement il peut reparaître à l'état de parfaite intégrité. J'en ai présenté, avec mon élève et ami Meunier, deux cas très complets à la Société anatomique

(1887-1888); je reproduis ici (fig. 9) le dessin de l'un de ces cas, sur

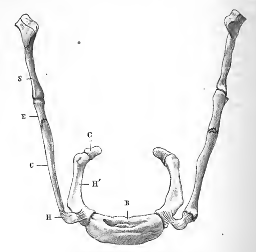


Fig. 9. — Appareil hyoïdien anormal de l'homme.

lequel on pourra suivre l'énumération des pièces de l'appareil hyoïdien.

Arrêt dans l'ossification des os du crâne. *Soc. anat.*, 1880.

Anomalies osseuses des parois de la fosse ptérygo-maxillaire *Soc. anat.*, 1898.

ARCHITECTURE DES OS

J'ai accordé à ce point, complètement négligé dans les classiques tant français qu'étrangers, une importance égale à l'intérêt qu'il présente. Nous ne possédions, à ce sujet, que des notions assez vagues, sur certains points de quelques os. J'ai systématiquement pratiqué des coupes nombreuses, sur

tous les os qui pouvaient présenter quelque intérêt, et j'ai eu la bonne fortune de pouvoir mettre ainsi en relief des particularités intéressantes et nouvelles.

Je signalerai seulement les principaux de ces résultats.

Architecture de l'omoplate. — L'omoplate est surtout formée par de la substance compacte : la lame compacte, mince dans toute l'étendue des fosses sus et sous-épineuses, s'épaissit notablement le long du bord axillaire et dans la partie de la fosse sous-épineuse, qui répond au fond de la cavité glénoïde. Le long du bord spinal, à l'insertion et au bord libre de l'épine, tout le long du bord axillaire, dans l'acromion et la coracoïde, une couche plus ou moins épaisse de substance spongieuse est interposée aux deux lames de substance compacte. Sous la cavité glénoïde, la substance spongieuse est dense et ses lamelles sont disposées comme si elles irradiaient d'un centre placé dans la tête humérale ; la raison de cette architecture doit être évidemment cherchée dans les pressions transmises par l'humérus à la cavité glénoïde et au bord axillaire de l'omoplate, colonne de soutien de cette cavité.

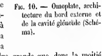


Fig. 10. — Omoplate, architecture du bord externe et de la cavité glénoïde (Schéma).

Architecture de l'humérus. — Les notions classiques étaient véritablement très insuffisantes sur ce point. Le corps est un cylindre de substance compacte limitant un canal médullaire ; les extrémités sont formées de substance spongieuse enfermée dans une mince coque osseuse. L'épaisseur du cylindre compact, très variable, est de 2 à 5 millimètres ; elle est toujours moindre chez la femme. Dans la moitié supérieure du corps, l'épaisseur diminue progressivement ; la couche compacte cesse d'être visible au niveau du col chirurgical où elle se continue avec la mince lamelle qui recouvre la substance spongieuse de l'extrémité supérieure : l'expérience a démontré, en effet, qu'un coup sur le coude peut enfoncer le cylindre compact dans la substance spongieuse de la tête. J'ai démontré, avec plus de vingt pièces à l'appui, que les fractures de l'extrémité supérieure sont la plupart du temps des *fractures par enfoncement*. Dans la moitié inférieure, l'épaisseur du cylindre est toujours plus grande que dans la moitié supérieure ; conclusion : la moitié inférieure de l'humérus est moins fragile.

Le canal médullaire occupe toute la longueur de la diaphyse ; il s'étend avec l'âge, et, *chez les vieillards, il se prolonge jusque dans la grosse tubérosité.*

Les travées principales de la substance spongieuse qui forme l'extrémité supérieure de l'os se détachent des parois et convergent vers l'axe du corps, du col et de la tête à la façon

de voûtes superposées. Cette disposition en arcades superposées est très manifeste sur la coupe que nous représentons ; elle s'arrête au niveau de la ligne de soudure des épiphyses, qui reste visible jusqu'à un âge très avancé. La substance spongieuse des épiphyses est à mailles très fines ; dans la tête, ses travées principales convergent vers le centre de courbure ; dans la grosse tubérosité, elles sont dirigées verticalement. — J'appelle l'attention sur le fait suivant : la substance spongieuse de la grosse tubérosité est peu dense ; la plupart du temps, cette saillie est molle, dépressible sous le doigt ; de très bonne heure (vers trente-cinq à quarante ans) la substance spongieuse se raréfie en son centre, où apparaît une cavité, ou géode, que remplit la moelle ; la géode est d'abord séparée du canal

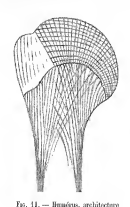


Fig. 11. — Humérus, architecture de l'extrémité supérieure (schéma).

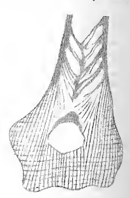


Fig. 12. — Humérus, architecture de l'extrémité inférieure (schéma).

médullaire par la lamelle qui marque la soudure diaphysaire ; avec le progrès de l'âge, cette lamelle elle-même disparaît et le canal médullaire se prolonge jusque dans la grosse tubérosité. Il me semble que ces particularités de structure de l'extrémité supérieure et de la grosse tubérosité présentent un grand intérêt pour l'explication de la forme des fractures de l'extrémité supérieure ; elles expliquent aussi certains symptômes qui peuvent accompagner une simple contusion de l'épaule, suffisante, à mon avis, pour déterminer l'écrasement de la grosse tubérosité et l'épanchement sanguin, si abondant d'ordinaire dans ces lésions.

L'extrémité inférieure est formée d'une substance spongieuse plus dense, enfermée dans une couche compacte plus épaisse qu'à l'extrémité supérieure ; les lamelles de substance spongieuse sont fines ; les principales affectent une direction verticale au niveau du condyle : elles sont très légèrement irradiées au niveau de la trochlée, sur la courbe de laquelle elles s'implantent normalement. Dans l'extrémité inférieure du corps huméral, on observe une

disposition analogue à celle de l'extrémité supérieure; mais là, les lamelles sont de véritables travées osseuses larges, en forme de V superposés et imbriqués, se dirigeant des faces externe et interne de l'os vers la face postérieure. — Cette architecture des deux extrémités est en rapport avec les pressions que ces parties supportent.

Mes travaux sur l'architecture de la tête humérale ont servi de base à De Gorsse pour établir une variété de fracture.

Je les ai utilisés dans un travail sur les *fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus*, fait en commun avec mon collègue et ami Mauclaire, et publié dans la *Revue de chirurgie*, 1894. Sur la plupart des pièces que j'avais recueillies en vue de ce travail la pénétration du fragment inférieur dans le supérieur était évidente.



Fig. 15.
Cubitus, architecture de l'extrémité supérieure.

Architecture du cubitus. — Le corps est formé par un cylindre épais de substance compacte; à la partie postérieure, convexe, la couche compacte est plus épaisse qu'à la partie antérieure, concave. Les extrémités sont formées d'une substance spongieuse, à mailles fines recouvertes d'une mince couche compacte. Dans l'extrémité supérieure, les travées sont disposées en arcades superposées; en arrière, vers la partie olécrânienne, les aréoles, tassées par la pression, sont réduites à l'état de fentes; en avant, une sorte d'éperon prolongeant la face antérieure de la diaphyse sépare la substance spongieuse aréolaire de la coronoïde du canal médullaire.

Le canal médullaire descend jusqu'à la jonction du 1/5 inférieur avec les 4/5 supérieurs de l'os.

Architecture du fémur. — Ici, il ne s'agit guère que d'un travail de contrôle, au cours duquel cependant j'ai eu le plaisir de rendre à notre compatriote Rodet la découverte de la lame sous-trochantinienne qu'il avait bien décrite dès 1844.

Mais, si l'architecture des extrémités du fémur était bien connue, il n'en était point de même de celle *du corps*; en étudiant celle-ci j'ai pu relever une intéressante particularité. Le cylindre est plus épais dans la moitié postérieure de l'os que dans la moitié antérieure; c'est au niveau de la

ligne âpre que cette épaisseur atteint son maximum. On peut voir, sur la planche ci-contre, reproduction schématique d'une de nos nombreuses coupes, combien est épaisse cette partie du cylindre qui répond à la concavité du fémur.

Je ne crois pas que ce fait ait été mis en relief : c'est un cas particulier d'une loi que confirment toutes mes recherches sur ce sujet, loi qui peut être ainsi formulée :

Dans les os incurvés, l'épaisseur du cylindre diaphysaire est plus grande du côté concave.

J'ai, en effet, remarqué que, lorsque le fémur est peu arqué, l'épaisseur de la paroi postérieure se rapproche beaucoup de celle de la paroi antérieure.

Fig. 14. — Fémur, coupe médiane antéro-postérieure du corps.

Fig. 15. — Tibia; extrémité supérieure, architecture (schéma).

Architecture de l'extrémité supérieure du tibia. — Je crois être arrivé à déterminer la formule architecturale de l'extrémité supérieure du tibia. Les lamelles principales de substance spongieuse de l'extrémité supérieure forment deux systèmes : un système de travées verticales qui se détachent de la diaphyse et montent verticalement dans les condyles tibiaux, vers les cavités glénoïdes dont ils constituent les piliers; et un système de fibres arquées qui, s'appuyant sur le cylindre diaphysaire, convergent vers l'axe du cylindre en se superposant : quelques-unes de ces travées vont aboutir à cette partie presque verticale des épines, sur l'existence et le rôle de laquelle j'ai

appelé l'attention : leur présence témoigne de l'importance des pressions que subissent les facettes articulaires des épines tibiales.

Production du tissu osseux dans le tissu conjonctif sous-cutané; plusieurs présentations à la *Société anatomique* au cours de l'année 1887.

ARTHROLOGIE

Au moment de résumer ma contribution personnelle à ce chapitre de l'anatomie, j'éprouve quelque embarras, même un peu de confusion.

Pendant trois années consécutives (1890, 1891, 1892) j'ai poursuivi, avec acharnement et presque à l'exclusion de tout autre travail, l'étude des articulations du corps humain. Chef des travaux anatomiques et disposant, de ce fait, d'un très grand nombre de cadavres, aidé d'ailleurs par la foule d'élèves qui emplissaient alors mon laboratoire, transformé en ruche anatomique, j'ai pu étudier à loisir l'arthrologie, sujet de ma prédilection.

Je demanderai aux lecteurs qui vont être mes juges de bien vouloir se rappeler en quel état était ce chapitre de l'anatomie dans nos livres classiques, Cruveilhier, Sappey, Testut (1re édition), lorsque parut, en 1893, l'arthrologie que j'avais mis trois ans à rédiger, après en avoir fait deux fois le sujet de mon cours d'hiver.

Tout ce que j'ai pu ajouter aux ébauches d'arthrologie, dont nos élèves étaient alors obligés de se contenter, n'est point en vérité sorti de mon laboratoire. Beaucoup de points avaient été antérieurement traités par des anatomistes de premier ordre, mais il n'était venu à personne l'idée de rechercher ces connaissances, éparses dans des monographies ou dans les traités anciens.

J'ai cependant été assez heureux, avec l'aide, le contrôle, et l'encouragement des nombreux élèves qui ajoutaient leurs dissections aux miennes et m'aidaient dans mes expériences, pour apporter, en quelques points,

une lumière personnelle et ajouter à la somme de nos connaissances actuelles. Je ferai avec soin le départ entre les travaux que j'appellerai de résurrection et de contrôle et ceux dans lesquels je n'avais point été devancé.

Me permettra-t-on d'appeler encore ici l'attention sur les dessins de l'arthrologie : il y en a plus de 200; à bien peu d'exceptions près, ils sont tous originaux, ayant été faits sur des pièces préparées dans mon laboratoire. Ils s'éloignent beaucoup du type des dessins conventionnels adoptés alors dans les classiques français et étrangers. A leur apparition, il faut avouer qu'ils n'obtinrent pas l'approbation de tous : on leur reprocha, à juste titre, d'être trop complets et par suite un peu confus. J'acceptai ce blâme comme un éloge : à mon avis un dessin anatomique doit, avant tout, être exact; je n'aime point ces dessins dans lesquels un ligament, jaune ou bleu, vous saute aux yeux et violente votre attention. Ce n'est pas ainsi que les choses se présentent dans la nature : un dessin doit être la représentation exacte d'une pièce, de la pièce sur laquelle l'élève, devenu praticien, devra se reconnaître, et rapidement, dans un traumatisme ou au cours d'une opération.

Aussi bien, il me semble que j'ai eu gain de cause à cet égard, puisqu'il m'est arrivé de voir des anatomistes rejeter et supprimer les dessins qu'ils avaient d'abord donnés, pour les remplacer par des planches magnifiques inspirées de la manière qui m'avait guidé dans mes illustrations.

Articulation sterno-claviculaire.

Elle présente des surfaces articulaires qui ne correspondent pas et un fibro-cartilage interarticulaire qui rétablit la correspondance (Sappey, Henle, Cruveilhier). Je ne partage pas, sur ce point, l'opinion classique; après de nombreuses dissections et expériences, dont les résultats ont été exposés dans un travail spécial (P. Poirier, *la Clavicule et ses articulations, Journ. de l'Anatomie*, mars-avril 1890), je suis arrivé à la conclusion suivante :

L'articulation sterno-claviculaire est une articulation par emboîtement réciproque, dont les surfaces se correspondent parfaitement, et dans laquelle la présence d'un ménisque interarticulaire n'est point explicable par la nécessité de rétablir une non-concordance qui n'existe pas.

On peut voir, en effet, au cours de la description, que la surface claviculaire est surtout convexe, la surface sternale, surtout concave, et que, dans l'ensemble, l'articulation sterno-claviculaire appartient plutôt au genre des énarthroses.

Absence du ménisque de l'articulation sterno-claviculaire, *Soc. Anat.*, 1888.

Les ligaments coraco-claviculaires et leurs organes séreux, *Journal de l'Anatomie*, 1890.

Ossification du ligament conoïde, *Soc. Anat.*, 1887.

Union de la clavicule avec la première côte.

L'étude attentive de cette union, sur un grand nombre de sujets, m'a permis de décrire la véritable *articulation* qui remplace assez fréquemment l'union à distance.

Une fois sur 10 environ, l'appareil de glissement est plus parfait, et l'on trouve une véritable articulation avec deux facettes articulaires, l'une *claviculaire*, l'autre *costale*. Le ligament, dont les feuillets sont alors nettement séparés, forme la capsule de cette articulation costo-claviculaire.

J'ai vu la séreuse incluse dans le ligament costo-claviculaire communiquer avec la synoviale de l'articulation sterno-claviculaire

Une fois aussi j'ai vu le ligament costo-claviculaire représenté par une grosse apophyse osseuse de la clavicule, qui affectait la forme du ligament lui-même et s'articulait inférieurement avec la première côte par une véritable articulation diarthrodiale. — Dans un autre cas l'apophyse se détachait tout à fait de la première côte à sa jonction avec le cartilage; vraisemblablement il s'agissait d'une ossification analogue à celle que l'on rencontre si souvent dans les ligaments costo-claviculaires.

Les deux lames, ou feuillets, dont se compose le ligament costo-claviculaire, répondent à des usages différents : le feuillet antérieur se tend lorsque l'épaule se porte en haut et en

arrière; lorsque l'épaule est portée en avant, c'est le feuillet postérieur qui se tend, tandis que l'antérieur se relâche. Lorsque l'épaule est élevée directement en haut, les deux feuillets sont également tendus, et le ligament, d'oblique qu'il était, tend à devenir vertical.

Dans tous ces mouvements un point est resté fixe : c'est l'attache inférieure, centre ou pivot de tous les mouvements.

Articulation scapulo-humérale.

La description de la cavité glénoïde n'avait été qu'ébauchée, même dans

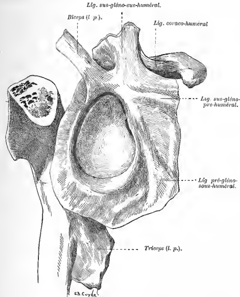


Fig. 16. — Cavité glénoïde, vue de face, avec sa collerette musculo-capsulaire.

les meilleurs auteurs. J'ai déjà dit, en traitant de l'ostéologie, comment cette cavité était configurée à l'état sec. A l'état frais elle présente, dans sa forme

et dans son revêtement, une complexité qui n'a point été signalée. C'est en étudiant ce point particulier que j'ai été appelé à reviser les idées adoptées sur le mécanisme de cette articulation importante.

Cavité glénoïde. — A l'état frais, la cavité glénoïde est, en effet, revêtue d'un cartilage un peu plus mince au centre qu'à la périphérie : on peut voir, sur des coupes, que l'épaisseur de ce cartilage augmente notablement dans le tiers inférieur ***excavé*** de la cavité, et qu'elle est ***minima au niveau du tubercule glénoïdien.***

Sur la cavité glénoïde revêtue de son cartilage, on voit parfois au niveau du tubercule glénoïdien une tache jaunâtre ou grisâtre. Cet aspect, dû à la minceur et à la translucidité de la couche cartilagineuse à ce niveau, reconnaît encore une autre cause. Dans ces cas, en effet, ce n'est plus du cartilage hyalin que l'on rencontre en ce point, mais du fibro-cartilage. J'ai souvent constaté ce fait sur des coupes histologiques. Il est d'ailleurs facile de s'assurer, en explorant le revêtement cartilagineux avec une pointe mousse, qu'il est beaucoup moins dur au niveau de la tache centrale que dans le reste de la cavité glénoïde. Cette constatation ne manque pas d'intérêt; elle m'a conduit à rejeter la théorie du CONTACT POLAIRE, à moins que l'on ne veuille admettre que le cartilage s'amincit et se transforme parfois en fibro-cartilage là où la pression atteint son maximum ; cette assertion irait à l'encontre d'une des lois les mieux établies dans l'anatomie générale des articulations, à savoir que l'épaisseur du cartilage croît avec le degré de pression.

Bourrelet glénoïdien. — Il présente certaines particularités qui n'avaient point été signalées.

Dans sa *partie inférieure*, le bourrelet glénoïdien empiète plus ou moins sur la surface osseuse ; il dessine là un croissant d'étendue variable qui peut occuper tout le tiers inférieur de la cavité. Il est aisé de reconnaître, à sa couleur plus mate et à son aspect strié, cette partie de la glène envahie par le tissu fibro-cartilagineux.

Tout le segment inférieur du bourrelet adhère intimement au tendon

tricipital, et forme ce que j'appellerai le *coussinet élastique du bras*. Exceptionnellement le bourrelet reste libre à ce niveau.

Ces constatations anatomiques sur le *coussinet élastique* du bras m'ont conduit à d'intéressantes expériences sur la mécanique de cette articulation.

A l'état normal, le bras pendant le long du corps, la tête humérale n'entre en contact qu'avec les deux tiers supérieurs de la cavité glénoïde; le tiers inférieur de cette cavité répond à la partie interne du col. A ce niveau, le col, recouvert par les fibres récurrentes de la capsule et par un périoste épaissi, dans lequel on rencontre des éléments fibro-cartilagineux, entre en contact avec le segment inférieur du bourrelet glénoïdien, que j'ai appelé coussinet élastique du bras.

Comment s'établit le contact? — Il était universellement admis, il y a peu d'années, et la majorité des anatomistes admettent encore, que la cavité glénoïde et la tête humérale entrent en contact par toute l'étendue des parties mises en présence dans les divers mouvements. Actuellement quelques anatomistes nient ce *contact général*, et prétendent le remplacer par un *contact polaire central* ou *juxta-central*. Cette théorie, née, je crois, des spéculations géométriques d'Aeby, a été soutenue en France par M. Assaky (Soc. *biologie*, juin 1885). Pour cet auteur, le tubercule central, que l'on rencontre parfois vers le centre de la glène osseuse, répond au point de pression maximum exercée le plus habituellement par la tête humérale. M. Assaky a présenté, à l'appui de sa théorie, des moules de cire qui, comprimés entre la glène et la tête, avaient pris la forme de ménisques plus minces au centre qu'à la périphérie. Ses conclusions furent les suivantes : dans l'articulation scapulo-humérale, le contact cartilagineux, sans interposition de synovie, n'est pas général, mais juxta-central pour la cavité glénoïde, et polaire pour la tête humérale.

A première vue, cette théorie nous apparaît en contradiction formelle avec les lois qui régissent la forme des os. Un tubercule répondant au point d'une cavité sur lequel porte la pression maxima d'une tête sphérique! Il semble que l'observation de l'anatomie, tant normale que pathologique (pseudarthroses), permette de conclure que ce point en saillie doit répondre au minimum de pression.

Mais voyons les faits.

Une première expérience est tout à fait probante : faites, sur un sujet congelé, des coupes de l'articulation; toujours vous trouverez la cavité glénoïde en contact, par *toute son étendue*, avec la portion de la tête humérale qui était en rapport avec elle dans le mouvement où la congélation a surpris le membre. Variez les positions et les coupes; toujours vous observerez un contact général et parfait. Cherchez, sur ces coupes, à obtenir un contact limité à un point, un contact polaire, vous n'y réussirez point.

Une autre expérience est non moins instructive : détachez la tête humérale par un trait de scie passant au voisinage du col anatomique, et appliquez-la sur la glène. Renversez alors cette sorte de bilboquet; lorsque le sujet est frais, les surfaces cartilagineuses ayant gardé leur élasticité normale, la tête reste adhérente à la cavité glénoïde. Comment expliquer ce fait avec la théorie du contact polaire central ou juxta-central?

Mais, à défaut d'expériences, l'anatomie générale des articulations nous oblige à refuser tout crédit à la théorie nouvelle. Nous savons, en effet, que toujours l'épaisseur du revêtement cartilagineux est en rapport direct avec la pression ; or, les coupes nous montrent que l'épaisseur de ce revêtement est minima au centre de la glène scapulaire.

J'ai aussi insisté sur ce fait qu'au niveau du tubercule central le revêtement n'est plus formé par du cartilage hyalin, mais par du fibro-cartilage, preuve nouvelle que la pression est moindre en ce point.

Ajoutons un dernier argument : lorsque deux surfaces articulaires n'entrent en contact que par un point de leur étendue, on voit à leur périphérie des ménisques ou des franges synoviales ; or, rien de tel n'existe à l'articulation scapulo-humérale. Dans cette articulation, au contraire, l'étendue du contact est encore augmentée sur le vivant par ce fait que le bourrelet glénoïdien est appliqué étroitement contre la tête humérale par la capsule qui s'attache à sa face externe.

Ces diverses constatations me semblent suffisantes pour s'en tenir à l'ancienne théorie du contact général, en la complétant de la façon suivante : *c'est au centre de la cavité glénoïde que la pression s'exerce avec moins de perfection et de force.*

Articulation du coude.

J'ai essayé de montrer que cette articulation comprenait deux articulations confondues en apparence, très distinctes en réalité, car elles sont en rapport avec des mouvements différents.

L'une de ces articulations est formée par l'humérus et le cubitus : c'est l'*articulation huméro-cubitale*, dans laquelle se passent les mouvements de flexion et d'extension de l'avant-bras, mouvements en rapport avec la forme et l'étendue des surfaces articulaires.

L'autre, *huméro-radiale*, formée par la rencontre de l'humérus et du radius, est liée aux mouvements de pronation et de supination : elle est comme surajoutée à la première.

Le radius n'appartient donc point à l'articulation du coude proprement dite, articulation de flexion et d'extension ; supprimez par arrachement le radius, les mouvements de flexion et d'extension ne sont en rien altérés, non plus que les mouvements de latéralité : le coude est devenu un genou.

Anatomiquement, ces deux articulations sont confondues en une seule, tant par la continuité des surfaces articulaires que par la communauté de la synoviale.

L'*articulation huméro-cubitale* a été décrite par la plupart des auteurs

comme une articulation trochléenne; beaucoup l'ont comparée à une charnière serrée réunissant le bras et l'avant-bras; Morris la qualifie de *charnière absolue*; il eût mieux fait de dire *charnière disloquée*, car nous y constaterons un jeu assez lâche et des mouvements de latéralité dans toutes les positions. — A y regarder de près, l'articulation huméro-cubitale est une articulation en *pas de vis*.

Radius. — Nos notions anatomiques sur l'extrémité articulaire du radius étaient incomplètes.

L'extrémité supérieure du radius, segment de cylindre, dit-on, est creusée d'une cupule par son contact avec le condyle huméral. Cette cupule radiale est limitée par un rebord épais, dont la moitié interne est large et taillée en biseau.

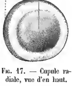


Fig. 17. — Cupule radiale, vue d'en haut.

Le *biseau radial* (V. fig. 17) s'articule avec le plan incliné, qui joint la lèvre externe de la trochlée au condyle huméral. L'addition du croissant formé par le biseau radial, élargit notablement la tête radiale dans le sens transversal; elle est donc plus ovalaire que circulaire. Des mensurations précises, sur vingt sujets, m'ont démontré que le diamètre transversal l'emporte toujours de 1 à 2 mm. sur l'antéro-postérieur; cette considération n'est pas à négliger pour le mécanisme de l'articulation radio-cubitale supérieure.

Ligament latéral externe. — Une étude attentive, répétée, contrôlée, m'a permis de modifier complètement la description de l'*appareil ligamenteux externe*, dans lequel tous les anatomistes décrivaient et représentaient, en des planches magnifiques, un *ligament annulaire* qui n'existe point en réalité.

Le ligament latéral externe comprend trois faisceaux.

a) Le *faisceau* antérieur, assez résistant, va de la partie antéro-inférieure de l'épicondyle à l'apophyse coronoïde, sur laquelle il se fixe immédiatement en avant de la petite cavité sigmoïde. Son trajet est curviligne : il est

soulevé par la tête du radius, sur laquelle il se réfléchit, en enserrant la moitié antérieure du col.

b) Le *faisceau moyen* naît du bord inférieur de l'épicondyle, descend soulevé par la tête radiale, sur la partie postérieure de laquelle il se réfléchit, pour aller s'insérer à la crête si saillante qui limite en arrière la petite cavité sigmoïde; son insertion se prolonge encore sur le bord interosseux du cubitus. Ce faisceau est le faisceau principal de l'appareil

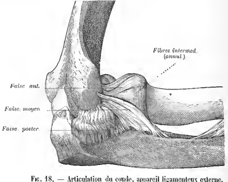


Fig. 18. — Articulation du coude, appareil ligamenteux externe.

ligamenteux externe : il répond au faisceau moyen ou principal de l'appareil ligamenteux interne.

c) Le *faisceau postérieur*, assez épais, est de forme quadrilatère; par son extrémité supérieure, il s'attache à la partie postérieure du pourtour cartilagineux du condyle; en bas, il s'insère à tout le bord externe de l'olécrâne.

Cette descrintion du ligament latéral externe est basée sur un grand nombre de dissections : elle ne répond point aux descriptions classiques. Les auteurs (Sappey, Henle, etc.) affirment que la plus grande partie des fibres du ligament latéral externe embrassent le ligament annulaire du radius, et se terminent dans son épaisseur. Avec Morel et Mathias-Duval, qui paraissent avoir les premiers reconnu la part prépondérante qui revient

aux faisceaux du ligament latéral externe dans la formation du ligament annulaire, je pense que ce sont ces faisceaux qui, contournant la tête du radius et se réfléchissant sur le col radial pour gagner les deux extrémités de la petite cavité sigmoïde, *forment principalement le ligament annulaire*. — Des fibres du ligament externe, intermédiaires aux faisceaux

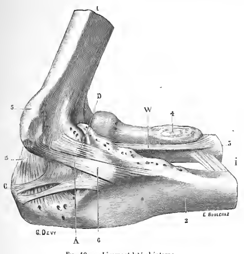


Fig. 19. — Ligament latéral interne.

antérieur et moyen, vont se perdre sur le ligament annulaire, représenté seulement par quelques fibres qu'il est inutile d'isoler.

Ligament latéral interne. — Mes recherches sur le ligament latéral interne du coude ont été entreprises à l'occasion d'un travail sur l'entorse du coude par adduction forcée avec arrachement de ce ligament (*Progrès médical*, 1888). Elles ont servi de base à la thèse de mon élève Gilbert (Th. *Paris*, 1890).

Physiologie des mouvements de pronation et de supination.

Essai de mécanique articulaire des articulations radio-cubitales; pronation et supination. — Les trochoïdes radio-cubitales présentent une seule variété de mouvement, la *rotation*. C'est là pour mieux dire, le mouvement essentiel et principal, car elles sont encore le siège d'un mouvement de glissement très léger.

Ces mouvements de rotation sont décrits, suivant le sens dans lequel la rotation s'exécute, sous les noms de *pronation* et de *supination*.

Ces mouvements, dont les agents musculaires sont le biceps et le court supinateur pour la supination, le rond et le carré pronateur pour la pronation, se passent dans les articulations radio-cubitales. Leur mécanisme est des plus intéressants.

Fig. 20. — Schémas de la pronation et de la supination.

Sur le côté droit de la figure sont reproduits trois tracés inscrits par le radius et le cubitus dans les mouvements de pronation et de supination, en variant les axes. (La grande courbe appartient au radius, la petite au cubitus.)

La pronation et la supination sont encore décrites dans les traités d'anatomie modernes, aussi bien en France qu'à l'étranger, comme de simples mouvements de rotation du radius sur le cubitus, dans lesquels l'extrémité supérieure du radius tourne sur place autour d'un axe vertical passant par le centre de sa cupule, tandis que son extrémité inférieure se déplace circulairement autour d'un axe passant par la tête du cubitus. En d'autres termes, dans l'articulation radio-cubitale supérieure, la tête du radius tourne dans la cavité sigmoïde du cubitus, tandis que dans la radio-cubitale inférieure, la cavité sigmoïde du radius tourne autour de la tête du cubitus. Dans tous ces mouvements, *c'est le radius qui se déplace, le cubitus reste fixe.*

Telle est la description classique des mouvements de pronation et de supination. En contradiction, à mon avis, avec l'observation et la réalité, cette théorie a rencontré des adversaires convaincus; pour mon compte, et après nombre de recherches et d'expériences variées, je ne puis l'accepter.

Il semble, en effet, à première vue, que la mobilité des deux os soit indéniable. L'observation suivante nous paraît la démontrer péremptoirement.

Si, plaçant votre avant-bras en flexion et appuyant votre coude sur la table, vous suivez la tête du cubitus pendant les mouvements de pronation et de supination imprimés à votre main, vous constaterez nettement un déplacement de la tête cubitale dans un sens opposé au mouvement du radius. Vous verrez, s'il s'agit d'un mouvement de pronation, que, pendant que le radius se porte en dedans, le cubitus se porte en dehors. — Variez les conditions de l'expérience, soit en vous plaçant devant une glace, soit, comme j'ai l'habitude de le faire dans mes cours, en mettant votre poignet au centre d'un cercle sur lequel vous marquez par un trait la position de la tête cubitale au commencement et à la fin du mouvement; toujours vous arriverez au même résultat : le cubitus, loin de rester immobile, se déplace dans les mouvements de pronation et de supination.

Vers 1828, Gerdy (*Physiologie médicale didactique et critique*) enseigna que les deux os sont mobiles.

Duchenne de Boulogne (*Physiologie des mouvements*, 1867) reprit la théorie de Gerdy, et apporta à l'appui l'expérimentation sur le cadavre et l'observation sur le vivant à l'aide de la faradisation. Pour cet auteur le radius et le cubitus décrivent, dans les mouvements de pronation et de supination, des arcs de cercle en sens contraire et d'égale étendue, autour d'un axe fictif passant par le troisième métacarpien.

Tout à fait séduit par la lecture des travaux de Gerdy et de Duchenne de Boulogne, j'ai entrepris un certain nombre de recherches et d'expériences dans le but de me faire une conviction sur le sujet. Ces expériences ont été faites dans mon laboratoire au cours de l'hiver 1887-1888, avec l'aide de mes élèves et amis MM. Meige et Meunier. Nous avons multiplié et varié les expériences, agissant tantôt sur des bras rattachés au tronc par leurs liens naturels, tantôt sur des bras isolés, et, dans ce dernier cas, nous fixions solidement l'humérus dans un étau, de façon à éviter toute cause d'erreur de ce côté. Nous avons fait passer successivement l'axe par tous les doigts de la main; ayant fixé des stylets inscripteurs dans le cubitus et le radius, nous avons pu recueillir quantité de tracés.

Je donne (fig. 20), avec un schéma montrant la position des deux os de l'avant-bras en supination (trait plein) et en pronation (trait pointillé), trois tracés, reproduction fidèle, en des dimensions moindres, de ceux que nous avons obtenus. Dans le premier l'axe passe par le cinquième doigt, par le médius dans le second, par le pouce dans le troisième. Toujours, et quel que soit l'axe, l'arc décrit par le radius appartient à un cercle de plus grand rayon que l'axe décrit par le cubitus.

Fig. 21. — Cupule radiale.

o, centre géométrique de la cupule, se déplaçant suivant une spire dans le passage de la supination extrême à la pronation complète; *a*, *b*, points de repère destinés à mesurer la pronation; arc $ab = 110°$.

On remarquera, et le fait nous surprit fort, que dans tous les mouvements et, quel que soit l'axe, les deux os sont mobiles; jamais on ne voit l'un d'eux tourner autour de l'autre resté fixe; mais, tandis que l'un se déplace suivant une circonférence, l'autre, radius ou cubitus, tourne sur place. A cet égard nos résultats diffèrent quelque peu des résultats obtenus par ceux qui ont étudié ces mouvements avant nous.

Physiologiquement, je veux dire sur le vivant, l'observation démontre que l'humérus prend part à ces mouvements de pronation et de supination.

En ce qui concerne les mouvements des deux os, envisagés par leur extrémité supérieure, nous avons observé la flexion, l'inclinaison latérale et l'extension légère, si bien relevées par Duchenne de Boulogne dans l'articulation huméro-cubitale.

De plus, nous avons vu qu'un point quelconque de l'extrémité supérieure du radius décrit, de l'extrême supination à la pronation extrême, un arc de 120 degrés environ. Ayant coupé successivement le ligament interosseux, la bandelette de Weitbrecht et la coiffe radio-cubitale supérieure, nous avons pu vérifier que l'étendue de ces mouvements n'était en rien accrue; ainsi se confirme notre opinion que ce sont les fibres internes de la capsule (ligament de Denucé) qui, en s'enroulant autour du col radial, limitent les mouvements de pronation et de supination.

L'axe autour duquel tourne la tête du radius passe par le centre de la cupule, mais n'est point fixe, ce qui était à prévoir, étant donné que le pourtour de la tête n'est point parfaitement circulaire, mais plutôt ovalaire; ce centre se déplace suivant la ligne représentée figure 21. De plus, dans la pronation la tête du radius se porte un peu en avant, et paraît se rapprocher du condyle, par une sorte de glissement dans l'articulation radio-cubitale supérieure, tandis que dans la supination elle se porte en arrière et tend à s'écarter du condyle.

Physiologie du ligament interosseux de l'avant-bras.

Le rôle véritable du ligament interosseux de l'avant-bras n'avait point été reconnu. Je me suis efforcé de le démontrer expérimentalement.

La plupart des anatomistes admettent, avec Cruveilhier, que cette membrane, communément dénommée ligament interosseux, doit être considérée comme une aponévrose, dont le principal usage est de servir à des insertions musculaires. En effet, la face antérieure donne insertion au fléchisseur profond des doigts, au long fléchisseur du pouce et au carré pronateur; sur sa face postérieure le long abducteur, le court extenseur, le long extenseur du pouce et l'extenseur de l'index prennent aussi une partie de leurs insertions.

Weitbrecht, qui lui attribue le rôle de limiter la supination, et Sappey ont fait remarquer que ce ligament était aussi un moyen d'union s'opposant à l'écartement des deux os quand l'une des faces de l'avant-bras subit une pression. — Gegenbaur voit dans l'aponévrose interosseuse une « réminiscence de la juxtaposition immédiate primitive des deux os, telle qu'elle existe chez les Vertébrés inférieurs : « c'est une masse fibreuse transformée en une membrane par suite de l'écartement progressif des deux os. »

A mon avis, la raison d'être, ou le rôle principal, si l'on préfère cette forme de langage, du ligament interosseux est toute différente. — A ceux qui répètent, avec et après Cruveilhier, que ce ligament n'est qu'une membrane d'insertion, je conseillerai de regarder de près, d'étudier la force des faisceaux qui le composent et la largeur de leur insertion. Ils pourront s'assurer que la force de ce ligament est considérable, que dans sa partie moyenne il est plus épais et plus fort, du double au moins, que la longue bandelette dont on a fait le ligament latéral interne de l'articulation du genou. A mon avis, la résistance et la disposition du ligament interosseux sont en rapport avec la fonction d'associer le

radius au cubitus, et réciproquement, dans tous les cas où le membre supérieur est appelé à exercer une pression ou à supporter un effort.

Supposons le cas le plus simple et le plus fréquent : un individu fait un effort avec son bras droit étendu, la force, venant de l'omoplate, descend par l'humérus qui la transmet au cubitus, d'où elle passe à la main. Mais comment se fait cette dernière transmission? Elle ne peut se faire par le cubitus qui ne s'articule avec aucun os du condyle carpien; seul, le radius, articulé avec ce condyle, peut en être l'agent. Or, j'ai démontré que dans l'extension du bras le contact du condyle huméral avec la tête du radius n'existe guère; ceci étant, la force ne peut passer directement de l'humérus au radius. Il faut donc que cette force, transmise par l'humérus au cubitus, passe ensuite dans le radius qui la transmettra à la main; inversement si la force vient de la main, elle prendra nécessairement le chemin radio-cubito-huméral.

Il nous reste à connaître quel peut être l'agent de cette transmission du radius au cubitus. Faut-il le chercher dans l'articulation radio-cubitale supérieure? Non, la direction des surfaces articulaires en contact suivant un plan vertical ne permet pas de s'arrêter à cette idée. — L'articulation radio-cubitale inférieure avec son ligament triangulaire paraît, à première vue, plus en rapport avec cette fonction; mais, en la considérant de près, on voit que le ligament triangulaire, dont le contact avec le semi-lunaire et le pyramidal se fait suivant un plan très obliquement descendant, ne peut être cet agent.

Seul de tous les moyens d'union radio-cubitaux le ligament interosseux nous montre des fibres allant très obliquement d'un os à l'autre, presque parallèlement aux os qu'elles unissent. Ces fibres, qui semblent bien favorablement disposées pour la transmission d'une force d'un os à l'autre, n'auraient-elles pas été disposées ainsi *par* l'incessante répétition de cette fonction? L'expérience va nous le dire.

Voici comment il faut procéder : sur un avant-bras détaché, mettez à nu le ligament interosseux et cherchez à faire jouer les deux os l'un sur l'autre, dans le sens de leur longueur; vous ne réussirez pas, quelle que soit la force employée. Sciez la tête radiale et la tête cubitale, de façon à ne laisser comme moyen d'union et d'association entre les deux os que le seul ligament interosseux, vous ne réussirez pas davantage à faire mouvoir, suivant leur longueur, les deux os l'un sur l'autre, et vous vous assurerez ainsi que le véritable trait d'union radio-cubital est le ligament interosseux.

Pour essayer d'obtenir des mouvements suivant la longueur du radius sur le cubitus, j'ai fixé le radius dans un étau, et j'ai frappé à coups de maillet sur l'olécrâne : j'ai quelquefois brisé le radius, *je n'ai jamais pu déchirer ou désinsérer le ligament interosseux.*

Je conclus : le ligament interosseux est le trait d'union par lequel sont principalement transmises du radius au cubitus, et réciproquement, les forces cheminant dans le membre supérieur. C'est par la répétition de cette fonction que les fibres de ce ligament ont pris l'obliquité et la force qu'elles possèdent, et qui seraient si peu en rapport avec la fonction de recevoir des insertions musculaires. Cette constatation, intéressante en physiologie, est aussi à prendre en considération dans le mécanisme de certaines fractures de l'avant-bras.

M. Hennequin, adoptant les idées que j'avais émises, a démontré le rôle de ce ligament dans certaines fractures de l'avant-bras (*Revue de Chi-*

rurgie, 1894); la thèse de mon élève Ch. Dudouyt (*des Fractures de l'extrémité inférieure du radius*) défend les mêmes idées.

Articulation radio-carpienne.

Ligament latéral interne. — La description classique du ligament latéral interne ne répondait qu'à des cas exceptionnels; j'ai rectifié. On décrit ce ligament comme une sorte de tube ou de cylindre fibreux, dont

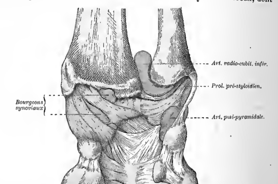


Fig. 22. — Synoviale de l'articulation du poignet, vue antérieure.

La synoviale radio-carpienne a été injectée; sur la pièce qui a servi de modèle, elle communiquait avec les synoviales radio-cubitale inférieure et pisi-pyramidale.

l'extrémité supérieure s'insère à la base de l'apophyse styloïde du cubitus, sans contracter d'adhérence avec le sommet de cette apophyse, qui joue librement dans la cavité du ligament. La vérité est que le ligament latéral interne se présente bien rarement sous cette forme tubuleuse; ordinairement son insertion prend et coiffe le *sommet* de l'apophyse cubitale, tandis que, par son extrémité inférieure, il va se fixer en partie sur le pyramidal, en partie sur le pisiforme. C'est ainsi qu'on le trouve 16 fois sur 20 environ. L'erreur est venue de ce fait que la synoviale radio-carpienne envoie constamment un prolongement qui remonte à la partie antérieure de l'apophyse styloïde du cubitus.

Quelquefois la description classique du ligament latéral interne est réalisée, et l'on peut voir le sommet de l'apophyse styloïde jouant librement dans un cylindre fibreux qui loge un prolongement de la synoviale. Deux fois j'ai vu le sommet de l'apophyse cubitale, encroûté de cartilage, entrer en contact articulaire avec le pyramidal.

Synoviale. — Tous les prolongements de cette synoviale n'avaient point été étudiés. J'ai tenu à les faire bien connaître, en raison du rôle important qu'ils jouent, à mon avis, dans la pathogénie des ganglions du poignet. Dans ce but, j'injectai, pendant mon prosectorat, les synoviales sur 100 articulations radio-carpiennes. Les résultats de ce travail ont été consignés dans un mémoire sur les kystes synoviaux du poignet, que je présentai au *Congrès international de Berlin* en 1890.

La synoviale carpienne communique assez souvent avec la synoviale de l'articulation radio-cubitale inférieure par un orifice en forme de fente, ou de croissant, que l'on rencontre à la base du ligament triangulaire.

Dans plus de la moitié des cas, la synoviale de l'articulation radio-carpienne communique avec la synoviale de l'articulation pisi-pyramidale.

Un prolongement constant est celui qu'elle envoie au-devant de l'apophyse styloïde du cubitus : ce *prolongement pré-styloïdien* occupe l'intérieur du ligament latéral interne dans les cas où ce ligament revêt la forme cylindrique.

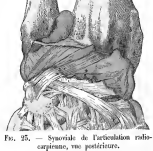


Fig. 25. — Synoviale de l'articulation radio-carpienne, vue postérieure.

La synoviale radio-carpienne injectée communiquait avec la synoviale radio-cubitale inférieure.

Ce prolongement pré-styloïdien me paraît répondre au contact qui s'établit entre le bord antérieur du ligament triangulaire et l'apophyse styloïde du cubitus dans les mouvements de pronation.

Un autre prolongement constant est celui qui émerge par le petit orifice que ménagent avec le bord antérieur de l'extrémité radiale les fibres supé-

rieures du ligament antéro-externe. J'ai toujours rencontré ce prolongement qui se présente, après injection, comme un champignon synovial à pédicule droit.

A *la face dorsale*, au-dessous du ligament postérieur, là où la capsule fibreuse va s'insérer, par ses fibres clairsemées, sur la face postérieure du scaphoïde et du semi-lunaire, la synoviale pousse entre ces fibres des prolongements, ou logettes, qui peuvent être le point de départ de certains kystes synoviaux du poignet.

Comment les ligaments, renforcements des capsules fibreuses sont formés par les mouvements articulaires.

On n'a point fait remarquer l'obliquité très grande des ligaments radio-carpiens antérieur et postérieur. Le ligament antéro-interne, si puissant, et le ligament postérieur sont presque parallèles à l'interligne articulaire; ils sont de plus parallèles entre eux, l'un au devant, l'autre en arrière de l'articulation, et radio-pyramidaux tous les deux. — Je me suis longtemps demandé le pourquoi d'une obliquité si marquée, telle qu'on n'en rencontre pas à un semblable degré dans aucune articulation. Il me semble qu'elle est en rapport avec l'exercice des mouvements de pronation et de supination dont le siège principal est à l'avant-bras dans les articulations radio-cubitales; la main suit passivement.

Des ligaments allant directement de l'une à l'autre des surfaces articulaires seraient suffisants, bien que mal appropriés, pour entraîner la main en pronation et en supination dans des conditions ordinaires. Mais, si l'on considère que la résistance offerte par la main est parfois considérable, quand, par exemple, elle serre un objet très lourd, on comprend que des fibres se soient développées, par la répétition du mouvement, dans la direction la plus favorable pour l'application de la force.

J'ai souvent répété l'expérience suivante : ayant accroché à une main pendante un poids de 20 kilogrammes, j'imprimais à l'avant-bras des mouvements de pronation et de supination. Je voyais le ligament antéro-externe se tendre fortement pour entraîner la main en supination, tandis que le postérieur se tendait pour l'amener en pronation; lorsque je coupais ce dernier ligament la supination s'effectuait avec beaucoup plus de peine. J'ai conclu que le ligament antéro-externe répondait au mouvement de supination, et le ligament postérieur au mouvement de pronation : depuis longtemps, dans mes cours, j'appelle le premier le *supinateur*, et l'autre le *pronateur*.

C'est bien à tort que les auteurs font insérer le *ligament latéral externe* au tubercule du scaphoïde. J'ai constaté un grand nombre de fois qu'il entoure immédiatement par sa base la pointe externe du revêtement cartilagineux scaphoïdien.

Articulations métacarpo-phalangiennes.

J'ai étudié ces articulations, dès 1889, dans le but d'élucider la physiologie pathologique de l'affection connue sous le nom de *doigt à ressort*.

Dans ce travail, qui fut publié dans les *Archives générales de médecine* (numéros d'août et de septembre 1889), j'appelle l'attention sur certaines particularités anatomiques et physiologiques des articulations en cause dans le doigt à ressort; j'essaie de prouver, par l'anatomie exacte, l'expérimentation et les faits, que la connaissance de ces particularités est indispensable pour saisir la physiologie pathologique du doigt à ressort; enfin je signale une variété, non encore décrite de cette affection, dans laquelle les troubles articulaires doivent seuls être mis en cause.

Je ne pense pas que jamais une théorie articulaire du doigt à ressort ait été donnée ou seulement invoquée avant celle que j'ai prouvée par des faits : depuis elle a pris rang dans la classification.

Surfaces articulaires. — Du côté des métacarpiens : tête en segment de sphère très aplatie d'un côté à l'autre, s'élargissant de la face dorsale à la face palmaire et se prolongeant beaucoup plus dans ce dernier sens, où elle présente le vestige d'une division en deux condyles; au niveau de ces condyles,



Fig. 24.


Fig. 25.

la surface articulaire forme toujours sur le plan du métacarpien une saillie appréciable et très souvent un véritable tubercule dont la saillie peut être sentie au travers des parties molles sur le vivant. Les deux tubercules qui terminent ainsi en avant la surface articulaire sont bien développés sur tous les métacarpiens (voir fig. 28); leur étude est assez intéressante, étant donné le rôle qu'ils peuvent jouer, selon moi, pour la production du ressort dans certains cas d'origine traumatique. Je les ai étudiés compara-

tivement sur vingt squelettes de notre École pratique. Les tubercules externes (radiaux) sont plus développés sur le pouce et l'index; ceux du médius sont sensiblement égaux; de ceux du petit doigt, l'interne est notablement plus saillant que l'externe; eeux de l'annulaire, à peu près égaux, font une moindre saillie que les précédents et, de plus, ils s'avancent moins loin sur la face palmaire du métaearpien.



Fig. 26.

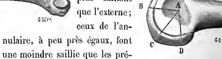


Fig. 27. — Profil d'une tête métacarpienne, division de sa surface articulaire en deux champs. BC, champ phalangien. — CD, champ glénoïdien. — C, arête qui les sépare.

La figure 27 met en relief une particularité très intéressante de la conformation des têtes métacarpiennes; leurs surfaces articulaires sont divisées en deux champs, un champ phalangien et un champ glénoïdien (fig. 31) : le point C indique la erète qui sépare les deux surfaces; *déjà l'on peut remarquer que ce point est le plus éloigné du centre d'insertion A des ligaments latéraux, et prévoir que, dans les mouvements de flexion et d'extension, la tension des ligaments sera au maximum au moment où ce point devra être franchi.*

On retrouve encore la même conformation en étudiant le profil convexe des condyles phalangiens.

Moyens d'union. — L'appareil ligamenteux des articulations métacarpo-phalangiennes comprend deux ligaments latéraux, larges, épais et très solides. Ces ligaments, très *obliquement* dirigés de haut en bas et d'arrière en avant, s'attachent en haut aux 2/3 supérieurs de la cupule qui creuse latéralement les têtes métacarpiennes (en A, fig. 27) et au tubercule qui termine cette surface, sur la face dorsale du métacarpien. L'insertion supérieure des ligaments latéraux est relativement très étendue, puisqu'elle occupe une surface qui a 5 millimètres de long sur 4 de large : on ne la soupçonne pas telle en regardant l'appareil ligamenteux par sa face externe, il faut inciser un ligament latéral, étudier son insertion par la

face profonde et la détacher en raclant l'os avec le bistouri pour s'en faire une idée juste. De cette insertion supérieure, si forte, les ligaments latéraux descendent *très obliquement* d'arrière en avant et de haut en bas,

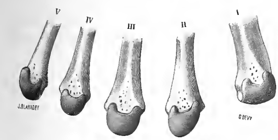


Fig. 28. — Tubercules palmaires des têtes métacarpiennes.

en s'élargissant pour se terminer : 1° sur les côtés de la phalange et au tubercule que présente, de chaque côté et en avant, le pourtour de l'extrémité supérieure de la première phalange; 2° à toute l'étendue des bords latéraux des fibro-cartilages glénoïdiens.

Ainsi divisés inférieurement, les ligaments latéraux présentent deux faisceaux, un faisceau postérieur ou phalangien et un faisceau antérieur

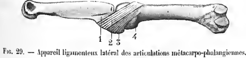


Fig. 29. — Appareil ligamenteux latéral des articulations métacarpo-phalangiennes.
2, faisceau phalangien; 3, faisceau glenoïdien.

ou glénoïdien (fig. 29); le premier est plus long et moins obliquement dirigé d'arrière en avant, le second, notablement plus court, est aussi plus oblique. Le faisceau phalangien est épais, nacré, d'aspect tendineux; le glénoïdien plus étalé, triangulaire, est moins épais et d'aspect plus terne.

L'indépendance des faisceaux, phalangien et glénoïdien, du ligament latéral, indépendance intéressante pour la pathogénie de certains doigts

à ressort, apparaît beaucoup mieux lorsqu'on étudie l'appareil ligamenteux par sa face interne, après avoir ouvert l'articulation par un coup de couteau cernant la tête du métacarpien : on voit alors les deux faisceaux, nettement séparés, gagner, l'un le tubercule phalangien, l'autre les bords du fibro-cartilage avec lequel il se confond (fig. 30).

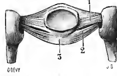


Fig. 30. — Appareil ligamenteux d'une articulation métacarpo-phalangienne vu par sa face articulaire.

La tête du métacarpien a été divisée en 2 parties rejetées de chaque côté.

Mouvements des articulations métacarpo-phalangiennes. — L'étude des mouvements articulaires présente un grand intérêt. Dans l'extension normale, c'est-à-dire lorsque la phalange continue en ligne directe l'axe du métacarpien, les ligaments latéraux sont allongés mais nullement tendus; cela est si vrai que, si l'on vient alors à exercer une forte traction sur la phalange, sa face articulaire abandonne celle du métacarpien et s'en éloigne de quelques millimètres. On entend alors un bruit de claquement sec, et la pression atmosphérique déprime les tissus dans le sillon qui sépare les surfaces articulaires. Il est évident que ce mouvement ne pourrait se produire si les ligaments latéraux avaient été tendus, comme on le dit, dans l'un ou l'autre de leurs faisceaux. Cependant, il ne faudrait pas croire que l'écart obtenu entre les deux surfaces résulte du seul relâchement des ligaments dans l'extension : il y faut joindre un déplacement de la totalité de la phalange, qui porte celle-ci sur un plan postérieur à celui qu'elle occupait primitivement, tandis que le métacarpien est attiré sur un plan antérieur; faites craquer vos articulations métacarpo-phalangiennes et vous assisterez à ce déplacement de la phalange qui déplisse et tend, en éloignant leurs points d'insertion, les ligaments latéraux, et permet ainsi un écart plus considérable; lorsqu'on opère sur une articulation disséquée, le phénomène est plus sensible, le faisceau phalangien qui était oblique devient vertical, et continue directement l'axe du métacarpien; la figure 32 représente ce qui se passe alors. Plus on exagère l'extension, ce qui ne peut être fait qu'avec l'aide de l'autre main,

plus les ligaments latéraux se relâchent; ce qui se comprend aisément, puisque leurs insertions se rapprochent, l'insertion des ligaments latéraux ne se faisant point au centre de la face latérale de la tête métacarpienne, mais tout à fait vers le bord supérieur de celle-ci. Cela est si vrai qu'en exagérant un peu ce mouvement d'extension, on peut voir les surfaces

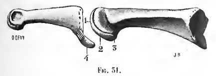


Fig. 31.

articulaires se séparer en bâillant par la face glénoïdienne ; nombre d'individus obtiennent ainsi, et très facilement, en forçant un peu l'extension, le bruit ou claquement sec qui accompagne la séparation des surfaces articulaires. Or, ce phénomène ne pourrait avoir lieu, si les ligaments, surtout les glénoïdiens, étaient aussi tendus qu'on le dit.

Le mouvement de flexion présente encore plus d'intérêt au point de vue qui nous occupe. Dans la flexion, les phalanges glissent d'arrière en avant sur la tête du métacarpien correspondant; elles parcourent ainsi un arc de 90° environ et deviennent perpendiculaires aux métacarpiens, abandonnant la plus grande partie de la surface articulaire du métacarpien qui

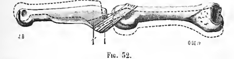


Fig. 32.

se trouve presque complètement recouverte par le tendon des extenseurs.

Dans le mouvement de flexion, les ligaments latéraux se tendent fortement dans leur faisceau phalangien, tandis que le faisceau glénoïdien se relâche. A l'extrême limite du mouvement, lorsque la phalange est venue se mettre en rapport avec le champ glénoïdien de la tête métacarpienne, la jugulaire glénoïdienne, très relâchée, a dépassé les tubercules, où elle

peut rester accrochée. Cet accrochement est rare pour les quatre derniers doigts, cependant il s'observe et peut donner lieu au phénomène du ressort.

En terminant cet exposé anatomo-physiologique des articulations métacarpo-phalangiennes, j'appelle l'attention sur la figure 27 qui montre le profil d'une tête métacarpienne et la surface d'insertion (A des ligaments latéraux). Le point **C** *indique la crête qui sépare les champs phalangien et métacarpien; il est aisé de voir que la ligne AC est notablement plus longue que les lignes AB et AD. Au moment où la phalange arrivera au point C, dans un mouvement de flexion ou d'extension, les ligaments latéraux seront à leur maximum de tension et la phalange se trouvera au niveau de cette crête dans un équilibre instable qu'elle perdra brusquement, de l'un ou de l'autre côté. A l'état normal ce passage n'est point senti et les mouvements se font sans ressaut, et d'un mouvement uniforme, parce que les ligaments latéraux sont suffisamment lâches, grâce à leur obliquité, pour permettre aux surfaces articulaires de passer l'une sur l'autre à frottement très doux. Mais, si l'on vient à appliquer fortement les surfaces articulaires l'une contre l'autre par une contraction simultanée des extenseurs et des fléchisseurs, ou mieux encore en refoulant un doigt sur la tête du métacarpien qui le porte et que, dans ces conditions, on essaie un mouvement de flexion ou d'extension, on le verra s'achever avec la brusquerie caractéristique du doigt à ressort. Chacun peut aisément répéter cette expérience sur soi-même, et nombre de personnes peuvent ainsi, par une contraction synergique des extenseurs et des fléchisseurs, produire un mouvement de ressort, lequel ne diffère du doigt à ressort pathologique que par ce seul fait, à savoir que le contact plus intime des surfaces articulaires résulte d'une contraction musculaire volontaire dans le premier, tandis que dans le second il est le résultat d'altérations articulaires, ligamenteuses ou osseuses.*

Je pense que ces particularités, de l'anatomie et de la physiologie normale des articulations des doigts, doivent être prises en considération pour la physiologie pathologique du doigt à ressort, car l'expérience nous

prouve qu'il suffit d'augmenter un peu la tension des ligaments ou d'accentuer la crête condylienne pour donner lieu au phénomène du doigt à ressort.

Je passe sur la partie expérimentale qui me permit d'établir définitivement, dans ses diverses modalités, le *doigt à ressort d'origine articulaire.*

Articulation coxo-fémorale.

Ligament dit rond. — L'anatomie et le rôle du ligament rond étaient méconnus lorsque je m'attachai, par des dissections et des expériences répétées à mes cours, à les montrer sous leur vraie forme, d'où je pus déduire le véritable rôle du ligament.

Le ligament interarticulaire si improprement appelé *ligament rond*, est, en réalité, un *ligament triangulaire*, qui s'attache par sa base à l'échancrure cotyloïdienne et va se fixer par son sommet dans la fossette de la tête fémorale.

Ce n'est point sous cette forme de lame fibreuse triangulaire que l'on décrit d'ordinaire ce ligament, cylindre creux pour quelques anatomistes, cône fibreux ou prisme pour d'autres, frange synoviale pour Henle.

Ces divergences s'expliquent par ce fait qu'en pénétrant dans l'articulation le ligament rond soulève la synoviale en une sorte de tente, dont la base s'attache au pourtour de l'arrière-fond de la cavité cotyloïde; mais si l'on a soin, par une dissection, que la pince, procédant par simple arrachement, suffit à accomplir, de détacher la graisse et le repli synovial, on réduit vite le ligament à ce qu'il est réellement : une épaisse lame triangulaire qui se détache de la fossette fémorale et descend en s'enroulant et s'élargissant sur la tête fémorale pour gagner l'échancrure cotyloïde, où elle se fixe de la façon que je vais dire.

A l'état normal, quand les surfaces articulaires sont en contact, le ligament rond occupe l'arrière-fond de la cavité cotyloïde, arrière-fond, qui n'a d'autre raison d'être que l'existence du ligament.

Parti de son insertion à la portion antéro-supérieure de la fossette fémorale, le ligament, d'abord arrondi et épais, devient une lame triangu-

laire : les bords de cette lame, *racines* ou *branches* du ligament rond, vont se fixer aux deux extrémités, ou cornes, qui limitent l'échancrure cotyloïde, *en dehors de l'articulation*.

La *branche supérieure* ou *pubienne*, assez grêle, se dirige obliquement en bas et en avant et se fixe à la corne supérieure de l'échancrure, immé-

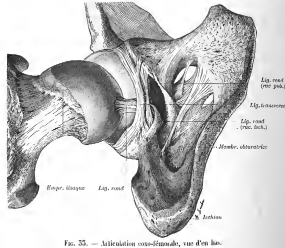


Fig. 35. — Articulation coxo-fémorale, vue d'en bas.

La capsule a été réséquée pour permettre l'écartement des surfaces articulaires. Le fémur a été placé en extension à angle droit sur l'os iliaque, de façon à montrer la face antérieure du col fémoral.

diatement en dehors du cartilage; *la branche inférieure ou ischienne*, lame fibreuse très forte, sort de l'articulation et vient se fixer sur la face externe de l'ischion (V. fig. 34). La portion moyenne du ligament triangulaire plus mince s'attache à cette portion du bourrelet qui forme le pont acétabulaire.

Telle est l'insertion péri ou extra-articulaire du ligament rond. Je ne saurais consentir, avec quelques auteurs, à lui décrire une insertion au pourtour de l'arrière-fond de la cavité cotyloïde; il n'y a là que quelques

travées fibreuses, soulevant un repli synovial, que la pince arrache facilement.

Cette lame triangulaire s'applique à la tête fémorale par sa face externe concave, tandis que par sa face interne convexe, elle répond à la graisse qui capitonne l'arrière-fond de la cavité cotyloïde. Ces deux faces sont revêtues par la synoviale qui s'insère au pourtour de l'arrière-cavité.

La force du ligament rond est des plus variables : dans quelques cas rares c'est une simple bride fibreuse doublée d'une frange synoviale que la moindre traction peut arracher. D'ordinaire c'est un ligament assez fort pour résister à des tractions de 30 à 50 kilogrammes ; les deux réunis peuvent apporter une traction, dans l'axe, variant de 60 à 70 kilogrammes (expériences faites avec Gilis).

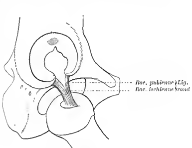


Fig. 34. — Figure schématique destinée à montrer les deux racines du ligament rond.

La *structure* du ligament rond, ainsi réduit à ce qu'il est réellement, ne diffère en rien de celle des autres ligaments articulaires.

Rôle du ligament rond. — Le mode d'action du ligament rond a été bien différemment apprécié. Considéré autrefois comme un agent mécanique limitant le mouvement d'adduction, ou comme suspenseur du tronc au fémur (Gerdy), le ligament rond devint plus tard, avec Henle, Cruveilhier, Luschka, Sappey, etc., « une sorte de canal fibreux ayant pour usage principal de protéger les vaisseaux qui se portent à la tête du fémur ». — Les travaux modernes nous ont ramené à une conception plus juste du rôle et de la signification de ce ligament.

On ne saurait nier toutefois que des vaisseaux gagnent la tête du fémur par le ligament rond. A l'assertion de Hyrtl disant (*Top. Anat.*, II, p. 121) que les injections fines lui ont démontré que les vaisseaux se recourbaient en anse près de l'insertion fémorale du ligament, on peut opposer les injections mieux réussies de Luschka (*Anat. des Menschen*, III, p. 364) et de Sappey; ces auteurs ont vu les vaisseaux pénétrer dans la tête fémorale.

L'existence de ces anastomoses, d'ailleurs inconstantes, puisqu'elles manquent dans un tiers des cas environ, n'est point suffisante pour nous convaincre que le ligament rond est « un porte-vaisseau ». La dissection nous a montré que c'était un ligament semblable, en tout, aux autres ligaments articulaires : c'est donc dans les phénomènes mécaniques que nous devons chercher sa raison d'être.

L'opinion de Welcker, qui fait du ligament rond une sorte de balai ou de pinceau destiné à étendre la synovie sur les surfaces articulaires, est à rejeter. Je ne puis accepter davantage l'opinion de Tillaux qui le considère comme un *ligament d'arrêt* « s'opposant à ce que la tête fémorale vienne presser et défoncer le fond de la cavité cotyloïde dans une chute sur le grand trochanter ». Il suffit de réfléchir que la sphère fémorale, logée dans la demi-sphère cotyloïdienne de même rayon, ne peut, en aucun cas, même en l'absence du ligament, entrer en contact avec la partie excavée de cette demi-sphère avant d'avoir fait éclater celle-ci.

C'est vers l'opinion ancienne d'un ligament rond se tendant au cours de certains mouvements que nous ramènent les travaux récents : les expériences de Morris, répétées par Gillis et par moi, expériences dans lesquelles une large fenestration de la cavité cotyloïde permet de vérifier la tension du ligament rond dans les divers mouvements de la hanche, ont mis hors de doute les faits suivants :

1° Le ligament rond, simplement allongé dans la station verticale, se tend lors de la flexion de la cuisse sur le bassin.

2° Dans la flexion, et seulement dans cette position, il contribue à limiter les mouvements d'adduction et de rotation en dehors.

J'ajouterai une restriction capitale : cette action mécanique est faible; en effet, je me suis assuré que la section du ligament rond ne modifie ni la forme ni l'étendue des mouvements de la hanche. — D'ailleurs l'extrême variabilité dans le développement et la force de ce ligament, son absence congénitale, parfois observée, tendent à faire croire que le ligament rond de l'homme est en train de s'atrophier et de disparaître.

Articulation du genou.

Mes premiers travaux sur cette articulation ont été publiés en 1886 dans le « Progrès Médical » sous le titre suivant : *Contribution à l'anatomie du genou, tubercules sus-condyliens et fosses sus-condyliennes du fémur, insertions supérieures des jumeaux, ligament postérieur de l'articulation du genou.*

Surface articulaire de l'extrémité supérieure du tibia. — Les descriptions classiques de la surface articulaire du tibia s'éloignaient fort de la vérité anatomique.

Des deux surfaces articulaires sur lesquelles le tibia reçoit les condyles

fémoraux, l'interne, ovalaire, est plus longue que l'externe; celle-ci, concave transversalement, présente, d'ordinaire, une convexité notable dans le sens antéro-postérieur, surtout en arrière, où elle descend de quelques millimètres sur la face postérieure du tibia. Terminées par un bord arrondi au pourtour du plateau tibial, ces deux surfaces *se relèvent en pointe vers le centre de ce plateau et forment ainsi ce qu'on appelle les épines du tibia.* Il faut cesser, en dépit des descriptions, de considérer ces

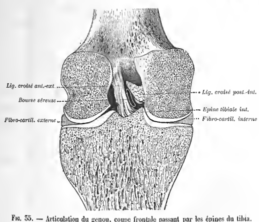


Fig. 35. — Articulation du genou, coupe frontale passant par les épines du tibia.

épines, éminences pyramidales, comme tubérosités répondant à quelque insertion; elles appartiennent bien à la surface articulaire qui devient ainsi concave transversalement par le relèvement de sa partie axiale.

Si l'on articule un fémur avec le plateau tibial (fig. 35) on voit les épines s'engager entre les condyles et s'articuler, par celle de leurs faces qui est terminée vers la périphérie de l'articulation, avec la face correspondante de chaque condyle. L'épine tibiale interne et le condyle interne entrent en contact par une *surface verticale*, sorte de *heurtoir* qui empêche le glissement du fémur en dehors du tibia ou en dedans; l'épine tibiale

externe et la face correspondante du condyle externe entrent en contact par une *surface convexe*, appartenant à une section de cône, et c'est sur cette partie de l'épine tibiale externe que le condyle externe *roule* dans les mouvements de rotation de l'articulation.

Réunies, les deux épines tibiales forment une sorte de pivot conique, autour duquel tournent les condyles fémoraux, en tout semblables aux roues conjuguées des moulins à blé tournant autour d'un pivot horizontal, en même temps qu'elles roulent autour d'un pivot vertical.

Le revêtement cartilagineux des surfaces tibiales atteint l'épaisseur de 4 à 5 millimètres au centre de ces surfaces; il reste très épais sur la face articulaire des épines, puis diminue peu à peu vers la périphérie.

Ligament postérieur de l'articulation du genou. — Rien de plus vague que ce que les anatomistes décrivent d'ordinaire sous le nom de ligament postérieur de l'articulation du genou. De forme très irrégulière et à limites vaguement arrêtées, il se composerait : 1° *d'une capsule fibreuse pour chaque condyle;* 2° *d'un ligament postérieur moyen.*

Il est aisé de démontrer que cette formule est inexacte et que le ligament qu'elle résume est insuffisant et ne mérite guère le nom de ligament postérieur.

Les muscles qui viennent s'insérer aux quatre coins postérieurs de l'articulation du genou envoient tous en dedans des expansions tendineuses destinées à combler et à fermer l'échancrure intercondylienne. La principale de ces expansions, émanée du tendon demi-membraneux, est bien connue : plus large et plus brillante que les autres, elle a accaparé l'attention sous le nom de *ligament poplité oblique* (L. P., *fig.* 36). D'une largeur de 5 à 8 millimètres, elle se détache du tendon au niveau de la partie postérieure de la tubérosité interne du tibia et se dirige obliquement en haut et en dedans jusque vers le condyle externe, au niveau duquel ses fibres se terminent de façons assez différentes.

Les unes, en très petit nombre, se rendent dans la partie inférieure de la coque condylienne à la formation de laquelle elles concourent; la plupart se jettent dans le noyau, cartilagineux ou osseux, du jumeau externe,

et se continuent par son intermédiaire avec les fibres tendineuses profondes de ce muscle. Quand le noyau cartilagineux manque, ce qui est rare, ou est peu développé, on peut voir les fibres de l'expansion aponévrotique du demi-membraneux se continuer directement avec les fibres tendineuses du jumeau. — Pour faire ces constatations, il est nécessaire

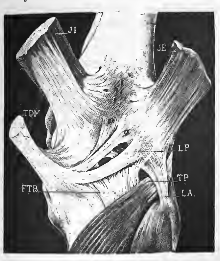


Fig. 56. — Le ligament postérieur de l'articulation du genou.

d'enlever le muscle plantaire grêle. — Quand ce noyau, devenu osseux, est très développé, — ce qui est loin d'être rare, quoi qu'on en ait dit, car il est osseux dans plus du tiers des cas, et j'en ai montré à la Société anatomique dont les dimensions dépassaient celles du pisiforme carpien, — il joue le rôle d'un véritable os sésamoïde développé au point de croisement des fibres tendineuses du muscle jumeau et de l'expansion du demi-membraneux. Dans tous les cas, ce ligament poplité oblique est fort mince; son épaisseur est moindre que celle de l'expansion du biceps brachial, sa lar-

geur aussi ; ses extrémités vont toujours se fixer à des parties, tendineuses ou fibreuses, également mobiles, si bien que le ligament s'allonge, se raccourcit ou change d'axe suivant les mouvements qu'on imprime aux muscles qu'il unit. Et, cependant, les anatomistes n'ont pas hésité à en faire *le faisceau principal* du ligament postérieur de la très serrée et très puissante articulation du genou.

D'autres fibres tendineuses partent encore du demi-membraneux, d'autant moins tendineuses qu'elles se détachent d'un point plus élevé du tendon ; il faut, pour les bien voir, soulever et attirer en arrière le demi-membraneux coupé à cinq ou six centimètres de son insertion tibiale. Elles naissent du tendon sur une hauteur de deux à trois centimètres : les unes composent un faisceau, supérieur et parallèle au précédent, dont les fibres vont se perdre sur la moitié supérieure de la coque condylienne et sur les insertions directes du jumeau externe ; les autres, plus profondes, se rendent à la coque condylienne interne et vers le fond de l'échancrure intercondylienne.

Des expansions venues des jumeaux concourent à la formation du plan fibreux postérieur : on les verra en soulevant et en portant en dehors de l'axe poplité les faisceaux internes d'origine de ces muscles. Très déliées en général, elles se portent en bas et en dedans, convergeant vers l'échancrure ; elles s'entre-croiseront en sautoir avec les précédentes plus superficielles. — Je ne crois pas qu'il en ait été fait mention. — Enfin, le plantaire grêle donne très souvent quelques fibres tendineuses qui se confondent avec celles venues du jumeau externe.

J'omets à dessein des lamelles celluleuses plus superficielles qui se perdent sur les vaisseaux poplités et qui m'ont paru venir de l'aponévrose d'enveloppe des jumeaux.

Toutes ces expansions ont l'aspect brillant, tendineux ; il en est tout autrement de lamelles fibreuses, en général peu épaisses, qui se détachent des aponévroses et des os voisins pour concourir, avec les précédentes, à la formation du plan fibreux dit ligament postérieur. D'apparence celluleuse et de couleur grisâtre, ces lames viennent des aponévroses latérales et des os. Deux d'entre elles méritent peut-être une mention particulière. La pre-

mière est formée par un groupe de fibres qui naissent de la tubérosité interne du tibia, en dedans de l'insertion directe du demi-membraneux (F. T. B., *fig.* 36) irradiant de là en éventail, dont les branches internes vont à la coque condylienne, dont les moyennes s'engagent sous l'expansion rubanée du demi-membraneux, et dont les externes se portent en dehors. Ces dernières rejoignent, au-dessus du poplité, un faisceau curviligne, né de la tête péronéale entre l'insertion du biceps et l'origine du soléaire; leur anastomose forme le ligament arciforme (ligamentum popliteum arcuatum) de quelques auteurs (L. A., *fig.* 36), sous l'arcade duquel s'engage le tendon du muscle poplité. Il convient d'ajouter : — que ce ligament n'est pas constant; — qu'il adhère intimement au tendon poplité, si bien qu'il est difficile de dire si les fibres qui le continuent pour aller au fond de l'échancrure, après qu'il a passé sur ce tendon, appartiennent au tendon ou au ligament; — enfin, qu'il est beaucoup trop faible pour jouer le rôle de ligament dans les grands mouvements du genou.

On connaît les rapports, le plus souvent étroits, des ligaments articulaires avec les synoviales qui tapissent d'ordinaire leur face profonde. Le faux ligament postérieur échappe encore à cette règle; en effet, sa partie principale, ou moyenne, n'entre pas en rapport avec la synoviale du genou; elle en est séparée par toute la profondeur de l'échancrure intercondylienne. Bien que le contraire ait été dit et imprimé, la synoviale qui tapisse la face profonde des coques condyliennes se dirige en avant pour aller passer au-devant des ligaments croisés, qu'elle laisse ainsi complètement en dehors de l'articulation. Sappey et Mathias-Duval ont décrit avec soin ce trajet de la synoviale.

J'ai disséqué deux cent cinquante genoux, j'en ai injecté au suif plus de cent, et il m'a été donné de rencontrer, sur ce nombre, bien des kystes par hernie synoviale. Or, je n'ai vu que deux fois des hernies synoviales se faire jour par les trous du ligament postérieur; encore venaient-elles par un trajet un peu oblique de cette partie de la synoviale qui tapisse les coques condyliennes. Cela n'est point pour surprendre, lorsqu'on se rappelle que le faux ligament postérieur ne répond pas à la synoviale dans sa partie moyenne.

L'étude anatomique m'ayant conduit à refuser le titre de ligament postérieur au plan fibreux que l'on a décrit jusqu'ici sous ce nom, je m'efforçai d'établir, par une série d'expériences, qu'au point de vue physiologique il ne méritait pas davantage ce nom.

Je passe sur le chapitre relatif aux expériences; elles m'amenèrent à conclure :

Ce sont donc les ligaments croisés qui remplissent, au point de vue physiologique, l'office du ligament postérieur de l'articulation du genou.

Il n'est pas nécessaire d'insister sur ce point que les ligaments croisés réalisent, au point de vue de la structure, le type des ligaments articulaires, autant que le ligament postérieur le réalise peu. Mais, dira-t-on, ils sont intra-articulaires. Je sais bien qu'ils sont souvent désignés sous ce nom; ils ne le méritent d'ailleurs en rien, car ils sont parfaitement extra-articulaires et dans toute leur étendue; la synoviale passe au-devant d'eux, les laissant tout à fait en dehors et en arrière d'elle, et il est aisé de les couper sans ouvrir l'article.

S'ils ont paru intra-articulaires, la faute en est aux saillies condyliennes et à l'excavation si profonde qui les sépare. Mais, que l'on fasse abstraction de ces saillies, négligeables en l'espèce, ou, mieux encore, qu'on les abatte d'un trait de scie continuant la surface du plan poplité, et on verra alors les ligaments croisés que la scie a respectés allant du pourtour postérieur des surfaces articulaires fémorales au pourtour postérieur des surfaces articulaires tibiales; il me paraît difficile de définir autrement ou mieux le ligament postérieur de l'articulation du genou.

Peut-être objectera-t-on qu'il y a deux ligaments croisés. Je répondrai, d'abord : que ces ligaments sont en contact et souvent même en continuité par quelques-uns de leurs faisceaux axiaux; ensuite, qu'une ébauche assez avancée de ce dédoublement peut être observée dans les ligaments latéraux de la même articulation; et enfin que ce dédoublement me paraît en rapport avec le dédoublement même de l'articulation qui, trochléenne à sa partie antérieure est devenue bicondylienne, c'est-à-dire double, à sa partie postérieure.

Je dirai donc pour conclure : les ligaments croisés représentent, en anatomie morphologique et en physiologie, le véritable ligament postérieur de l'articulation du genou ; le ligament, décrit jusqu'ici sous ce nom, n'est qu'un appareil accessoire, continuant en arrière la cloison sagittale et destiné à combler et à fermer l'excavation creusée par l'écartement des saillies condyliennes.

Mon maître, le professeur Sappey, ayant contrôlé par de nombreuses dissections les conclusions de mon travail, les adopta et modifia dans ce sens la description du ligament postérieur dans la quatrième édition de son *Traité d'anatomie.*

De la signification du ligament adipeux de l'articulation du genou.

Je crois être arrivé, par mes recherches, à donner la véritable signification de ce ligament.

On a donné bien improprement le nom de *ligament adipeux* à cette masse graisseuse, qui n'est qu'un *paquet de remplissage* analogue, avec des dimensions supérieures, à toutes les masses graisseuses que nous voyons à la périphérie des articulations, là où le jeu de l'article amène un grand écartement entre les surfaces articulaires. Au genou la masse graisseuse s'introduit dans le sinus que produit la flexion entre les condyles et le plateau tibial ; dans l'extension, elle est repoussée en avant et dessine sa saillie bilobée de chaque côté du tendon rotulien. Cependant la masse adipeuse du genou se distingue de celles que nous rencontrons dans d'autres articulations, non seulement par son volume et sa densité, mais encore par l'existence du prolongement effilé qui se détache de son sommet et va se fixer dans l'échancrure intercondylienne.

Je ne crois pas que l'on se soit jusqu'ici préoccupé de la signification de ce prolongement, auquel la masse adipeuse paraît redevable du titre de ligament qui lui a été si gratuitement attribué. Pourtant le terme de ligament ne convient en rien à cette frange synoviale effilée, parfois absente. Ayant étudié le pseudo-ligament adipeux sur un grand nombre de genoux,

j'ai vu que, s'il manquait parfois, il était dans d'autres cas représenté par une cloison celluleuse complète, occupant dans un plan sagittal toute la hauteur des ligaments croisés et achevant la séparation des deux articulations condylo-tibiales, interne et externe. Des recherches sur vingt cadavres d'enfants nouveau-nés m'ont montré que, dans plus de la moitié des cas, cette cloison existait, soit complète, soit représentée encore par plusieurs filaments; j'ai conclu que le ou les filaments qui prolongent le sommet du pseudo-ligament adipeux représentaient, chez l'adulte, *les vestiges de la cloison qui sépare primitivement les deux articulations condylo-tibiales.*

Synoviale de l'articulation du genou. — Ayant injecté au suif

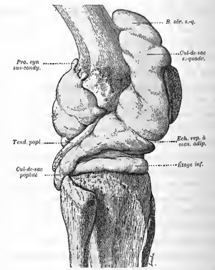


Fig. 57. — Synoviale de l'articulation du genou, vue externe.

environ 250 synoviales de l'articulation du genou en l'année 1886, j'ai pu

donner une notion exacte sur les divers prolongements que présente cette séreuse et faire constater une variété de prolongements qui n'avait point été signalée, les *procès synoviaux sus-condyliens* : la connaissance de ce petit détail anatomique m'a permis de donner la pathogénie vraie d'une variété de kystes poplités. (**Bourses séreuses du genou**, *Arch. gén. de Méd.*, 1886). J'analyserai ce travail plus loin.

Ligaments interosseux tarso-métatarsiens.

Les ligaments interosseux tarso-métatarsiens sont soumis à d'extrêmes variations de force et de disposition, c'est avec peine que l'on peut, au milieu de ces variations, trouver un type qui réponde à la majorité des cas.

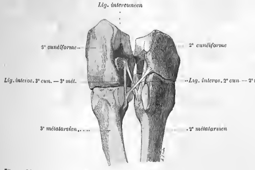


Fig. 38. — Ligaments interosseux étendus entre les deux derniers cunéiformes et les deuxième et troisième métatarsiens, vue dorsale.

Le ligament interosseux intercunéen a été sectionné et l'interosseux métatarsien arraché pour permettre l'écartement des os.

— Ils étaient peu connus et mal décrits : je me suis attaché à en donner une description satisfaisante et répondant à la généralité des cas, après avoir étudié leurs dispositions diverses sur plus de quarante pièces préparées dans mon laboratoire par mes élèves.

Articulation occipito-atloïdienne.

L'insertion de la capsule occipito-atloïdienne présente quelques particularités qui n'ont point été décrites. Sur l'atlas, par exemple, elle se fait sur la lèvre externe d'un sillon parallèle au bord externe des cavités glénoïdes, tandis qu'en arrière elle s'insère à une très petite distance (1 ou 2 mm.) du rebord cartilagineux. Ces insertions ont été vérifiées avec soin, car elles ne sont point conformes aux descriptions qui en sont généralement données, puisque l'on décrit ordinairement, comme intra-articulaire, la partie des masses

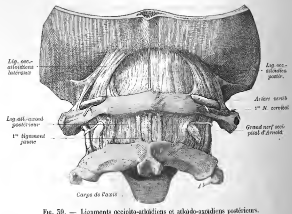


Fig. 59. — Ligaments occipito-atloïdiens et atloïdo-axoïdiens postérieurs.

latérales, située au-dessus de l'arc postérieur de l'atlas; il suffit, pour vérifier ma description, de regarder un os sec : on voit la lèvre externe du sillon se rapprocher en arrière de la surface articulaire pour se confondre avec le bord postérieur de celle-ci.

BOURSES SÉREUSES ET GAINES SYNOVIALES

Bourses séreuses par contact intermittent.

A côté des bourses séreuses développées par les glissements ou frottements de deux organes, il est une autre variété dont le mode de formation n'est point le même. Je me suis attaché à déterminer les conditions de création de ces séreuses, auxquelles j'ai donné le nom de *Bourses séreuses par contact intermittent*.

Ce sont de petites cavités closes, intermédiaires à un tendon et à la surface dure *avec laquelle le tendon entre en contact par instant*. Cette dernière distinction est fort importante.

La grande bourse séreuse intermédiaire à la face postérieure, tendineuse, du psoas-iliaque et au bord antérieur de l'os iliaque que continue le ligament de Bertin est une bourse de glissement, créée par l'incessante répétition des frottements du tendon du psoas sur les parties dures sous-jacentes.

Par contre, je ne puis faire rentrer dans la même catégorie la bourse séreuse intermédiaire au tendon d'Achille et à la partie supérieure de la face postérieure du calcanéum, celle de l'insertion du tendon rotulien, et, d'une façon générale, toutes les bourses annexées à l'insertion même des tendons. On ne peut dire de ces dernières qu'elles résultent d'un frottement ou glissement. Si donc elles n'ont point été créées par glissement ou frottement, qui ne saurait se produire en de telles conditions, à quoi répondent-elles? En d'autres termes, quel agent ou quelle forme de mouvement a déterminé, en ces points, l'apparition d'un organe séreux?

Je pense que cet agent est le *contact intermittent* que les mouvements établissent entre l'os et le tendon. Regardez les deux schémas ci-joints ; ils exagèrent ce qui se passe quand le pied passe de la flexion à l'extension.

L'angle formé par le tendon d'Achille et la face postérieure du calcanéum n'est point invariable. Il grandit et diminue alternativement : dans la flexion forcée, il est tout à fait réduit, le contact s'établissant entre la face postérieure du calcanéum et la face antérieure du tendon d'Achille; dans l'extension, l'angle augmente, les deux surfaces s'éloignant; c'est un mouvement de *soufflet*. N'est-il pas évident que la bourse séreuse intermédiaire répond à ce contact *intermittent*?

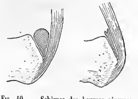


Fig. 40. — Schèmes des bourses séreuses par contact intermittent.

Et, comme un vide ne peut se produire entre l'os et le tendon, vous voyez au-dessus de la petite séreuse une graisse molle qui descend entre les deux surfaces lorsque l'extension les a séparées. Il se passe là, en petit, quelque chose d'analogue au jeu des pelotons adipeux annexés aux grandes synoviales articulaires; tel le pseudo-ligament adipeux du genou, telle la graisse rougeâtre qui entre et sort de la cavité cotyloïde à chaque mouvement du fémur, comblant l'écartement qui se produit entre les surfaces articulaires dans certains mouvements.

Ces deux catégories de bourses séreuses n'ont d'ailleurs pas la même forme : les bourses séreuses de glissement sont allongées *par et suivant* le mouvement du tendon ; les bourses séreuses de contact intermittent sont sphériques ou ovoïdes et répondent en général à la *forme des surfaces en contact*.

Union de la clavicule et de l'apophyse coracoïde. Ligaments coraco-claviculaires.

Le mode par lequel la clavicule s'unit à l'apophyse coracoïde ressemble beaucoup à celui par lequel le même os s'unit à la première côte : dans les deux cas, on trouve le plus souvent une articulation à distance offrant un appareil ligamenteux et un organe séreux, sans surfaces articulaires; mais, dans les deux cas aussi, on peut rencontrer anormalement une véritable articulation avec tous ses éléments constitutifs.

Ordinairement, 7 fois sur 10 environ, la clavicule n'entre point en contact direct avec l'apophyse coracoïde et l'union se fait par le moyen de deux ligaments, le conoïde et le trapézoïde.

J'ai étudié, sur un grand nombre de sujets, les insertions de ces ligaments : c'est en les fouillant que je suis arrivé à reconnaître, dans leur intérieur, l'existence de deux organes séreux qui n'avaient point été jusqu'ici signalés, à ma connaissance du moins.

De l'extrémité antéro-externe du bord cervical de l'omoplate se détache l'apophyse coracoïde, qui se dirige d'abord en haut et en dedans, pour s'infléchir ensuite presque horizontalement en dehors, arrondissant sa courbe au-dessus de la cavité glénoïde de l'omoplate. La face inférieure de l'apophyse coracoïde, inclinée en dehors, regarde la tête de l'humérus; c'est la *face humérale*. La face supérieure, inclinée en dedans, répond à la clavicule, et mérite le nom de *face claviculaire*. J'appelle le bord supérieur et externe *bord acromial*, réservant au bord inférieur et interne le nom de *bord thoracique*.

La face claviculaire seule nous intéresse : dans sa moitié postérieure elle répond à la clavicule, qu'elle déborde par toute sa moitié antérienre. Je l'ai fait représenter (fig. 45); au sommet s'insère le faisceau musculaire formé par l'union du coraco-brachial avec la courte portion du biceps, tandis que le petit pectoral s'insère à la partie antérieure du bord interne ou thoracique, empiétant assez souvent sur la face claviculaire et séparé quelquefois de cette face par une très petite bourse séreuse. La moitié postérieure de cette face est rugueuse : en l'étudiant sur des os frais, on arrive assez facilement à isoler le lieu d'insertion du ligament conoïde (C) et celui du trapézoïde (T).

Entre ces deux insertions la face redevient d'ordinaire unie; il en est de même au centre de l'insertion du ligament trapézoïde. La figure 45, malheureuse en ce sens qu'elle représente une apophyse coracoïde trop isolée, et par suite difficilement reconnaissable, est cependant bonne parce qu'elle reproduit l'aspect ordinaire des insertions ligamenteuses étudiées sur un grand nombre de sujets. Il faut remarquer que le ligament conoïde s'insère tout à fait à la partie postérieure de la face claviculaire, et que le ligament

trapézoïde s'insère *à toute la largeur de cette face*, et pas seulement à un des bords.

Le ligament trapézoïde est, comme ses insertions permettent de le prévoir, épais; c'est à tort qu'on le décrit comme une lame fibreuse s'insérant au bord thoracique de l'apophyse coracoïde; c'est une double haie, épaisse de 4 à 5 millimètres, et composée de couches fibreuses, au milieu desquelles se rencontre un organe séreux.

Le ligament conoïde monte en s'épanouissant de l'insertion coracoïdienne vers le bord postérieur de la clavicule.

Le bord postérieur du trapézoïde est assez intimement uni au bord externe du trapézoïde, de sorte que les deux ligaments, ainsi

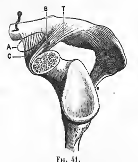


Fig. 41.

T. Ligament trapézoïde. — C. Ligament conoïde. — A. Grande bourse séreuse que l'on trouve d'ordinaire dans la niche que forment les deux ligaments. — C. Petite bourse séreuse incluse dans l'épaisseur du ligament trapézoïde.

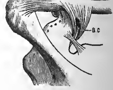


Fig. 42. — Ligament conoïde, vu par sa face postérieure et incisé pour montrer la petite bourse séreuse (BC), que l'on rencontre d'ordinaire en avant de son insertion au tubercule de l'apophyse coracoïde.

réunis, forment avec la clavicule une sorte de niche ouverte en avant et en dedans. Dans cette niche on rencontre souvent, une fois sur trois d'après mes recherches, une bourse séreuse (A de la figure 41), parfois très développée, ayant 2 centimètres sur 5, quelquefois séparée en deux par une cloison verticale ou horizontale. Lorsque cette bourse séreuse manque, on trouve, à sa place, un tissu conjonctif très lâche et humide, séreux, rudimentaire.

Tel est d'ordinaire l'appareil d'union et de glissement de la clavicule

et de l'apophyse coracoïde. Parfois (3 fois sur 10 environ), le contact se fait entre les deux os, et une articulation véritable apparaît avec 2 facettes articulaires, l'une sur la face inférieure de la clavicule, l'autre au point correspondant de l'apophyse coracoïde; cette dernière manque souvent et est remplacée par une sorte d'infiltration cartilagineuse du ligament trapézoïde.

Il est plus rare de voir la facette claviculaire manquer et être remplacée par une infiltration cartilagineuse dans le tendon sous-clavier.

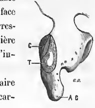


Fig. 45. — Apophyse coracoïde vue par sa face supérieure et interne ou face claviculaire.

C. Lieu d'insertion du ligament conoïde. — T. Lieu d'insertion du ligament trapézoïde.

L'*ossification* des ligaments conoïde et trapézoïde est loin d'être rare. J'en ai présenté plusieurs exemples à la Société anatomique. Dans un cas, que j'ai présenté à cette société le 8 juillet 1892, les deux ligaments, complètement ossifiés, avaient gardé leur forme et leurs rapports normaux; l'ossification très régulière avait ménagé les bourses séreuses qui les séparent; la clavicule était luxée dans son articulation acromio-claviculaire, qui présentait quelques lésions d'arthrite sèche.

Bourse séreuse du ligament trapézoïde.

Elle est représentée en C, dans la figure 41. D'ordinaire elle se présente sous la forme d'un petit sac séreux, ovoïde, inclus entre les feuillets du ligament trapézoïde. Les dimensions, assez variables, sont, en moyenne, de 12 millimètres dans son grand axe parallèle à celui de l'apophyse coracoïde, et de 6 dans le petit qui suit la direction du trapézoïde. En regardant la figure 45, on voit, au milieu de la surface (T) d'insertion du ligament trapézoïde, une petite surface blanchâtre qui répond au point sur lequel repose la bourse séreuse.

Tantôt les deux feuillets du trapézoïde, que la séreuse sépare, sont égaux, tantôt le feuillet externe est très mince, si bien que la séreuse paraît siéger entre la face inférieure du trapézoïde et la face supérieure du conoïde. Cette bourse séreuse n'est pas constante; je l'ai trouvée seulement dans les deux tiers des cas; on la trouve parfois, et bien développée, sur le nouveau-

né; elle manque moins souvent du côté droit que du gauche, et elle y est en général plus développée. Parfois elle est fort petite et peut échapper à l'observation.

Bourse séreuse du ligament conoïde.

Plus petite que la précédente, la bourse du ligament conoïde se trouve placée d'ordinaire entre la base de l'apophyse coracoïde qui descend fort bas, comme chacun sait, presque sur l'échancrure du bord cervical de l'omoplate. Parfois aussi, la petite séreuse est reportée un peu plus en avant, entre les deux ligaments, dont la démarcation, d'ordinaire un peu artificielle, est alors nettement marquée.

C'est un petit sac ovoïde, à grand axe vertical, parallèle à celui du ligament; ses dimensions moyennes sont de 10 millimètres sur 5. (BC, fig. 42.)

La bourse séreuse du ligament conoïde manque plus souvent que celle du trapézoïde; il n'est pas très rare de rencontrer les deux bourses séreuses réunies en une seule, qui prend alors la forme d'un 4, dont la branche horizontale suit la face supérieure de l'apophyse coracoïde, tandis que la verticale monte dans l'épaisseur du ligament conoïde, ou entre les deux ligaments.

Dans le mouvement d'ouverture de l'angle, le ligament conoïde étendu tend à couvrir le trapézoïde plissé au-dessous de lui.

Bourse séreuse sous-épicondylienne profonde.

J'ai rencontré plusieurs fois une bourse séreuse sous-épicondylienne profonde, qui a été décrite dans la thèse de mon élève Austric (thèse de Paris, 1889).

Gaines séreuses des tendons fléchisseurs des doigts.

Ayant étudié sur environ 100 mains les gaines séreuses des tendons fléchisseurs, dans le but d'apporter quelque lumière dans l'exposition de

ces gaines et de leurs replis compliqués, j'ai été assez heureux pour montrer, dans les séreuses digitales, la présence d'un repli, dont l'existence n'avait point été signalée; je lui ai donné le nom de *repli préputial*, sous lequel il est maintenant connu.

Au cours de ces recherches, je me suis attaché particulièrement à l'étude des communications de ces gaines entre elles; de nouveaux moyens d'investigation m'ont conduit à des conclusions sensiblement différentes de celles qui avaient été adoptées.

SÉREUSES DIGITALES.

Elles sont primitivement au nombre de cinq; lorsque celles des doigts I et V communiquent avec les grandes séreuses palmaires, leur nombre se trouve réduit à trois (index, médius, annulaire). Ce sont des gaines séreuses enveloppant les tendons fléchisseurs dans leur portion digitale. Constituées suivant le type général des séreuses, elles présentent un *feuillet pariétal* (cellulo-endothélial), qui revêt la face interne du canal ostéo-fibreux et un *feuillet viscéral* appliqué sur le tendon.

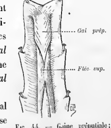


Fig. 44. — Gaine préputiale; face antérieure.

Aux deux bouts de la gaine le feuillet pariétal se réfléchit en cul-de-sac annulaire et vient se continuer avec le feuillet viscéral. Le cul-de-sac supérieur s'élève à environ 10 ou 15 millimètres au-dessus de l'interligne métacarpo-phalangien correspondant : c'est dire que les gaines séreuses commencent au-dessus de la tête métacarpienne. Les faire commencer au niveau de l'interligne métacarpo-phalangien, c'est méconnaître les conditions qui créent les séreuses, tendineuses ou autres. Elles finissent par un cul-de-sac inférieur, autour du tendon, à la base de la phalangette.

La réflexion du feuillet pariétal, devenant feuillet viscéral, se fait d'une façon différente aux deux extrémités de la gaine séreuse. A l'extrémité

distale, la réflexion se fait par un simple cul-de-sac annulaire. A l'extrémité proximale, le mode de réflexion est plus compliqué.

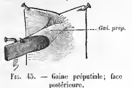


Fig. 45. — Gaine préputiale; face postérieure.

On voit le feuillet pariétal de la séreuse se réfléchir en formant le cul-de-sac supérieur de la gaine et descendre le long du tendon sur une longueur d'un centimètre environ, constituant à ce tendon une gaine cylindrique complète. Puis, ce feuillet se replie, et, s'invaginant sur lui-même, remonte le long du tendon qu'il vient de descendre pour passer enfin sur le tendon et devenir feuillet viscéral, à mi-chemin environ de point où il s'est replié et du grand cul-de-sac supérieur. Ainsi se trouve formé un deuxième ou petit cul-de-sac annulaire, péri-tendineux, dont la profondeur varie de 4 à 8 millimètres (Voy. le schéma A, fig. 51). Ce repli n'est point parfaitement cylindrique : sur la face postérieure du faisceau tendineux, il passe transversalement et, là, la profondeur du cul-de-sac péri-tendineux atteint 6 à 8 millimètres. Sur la face antérieure des tendons, il s'allonge et finit en pointe; aussi voit-on la profondeur du cul-de-sac diminuer progressivement de la face postérieure à la face antérieure du faisceau tendineux.

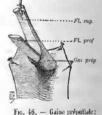


Fig. 46. — Gaine préputiale; face latérale.

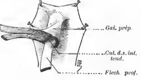


Fig. 47. — Gaine préputiale entr'ouverte par l'écartement des tendons pour montrer le cul-de-sac inter-tendineux.

C'est au fond de ce cul-de-sac péri-tendineux que le feuillet pariétal (cellulo-endothélial) passe sur le tendon auquel il adhère, réduit à la seule couche endothéliale (Voy. schèmes A et B, fig. 51). Rien n'est plus facile que de se rendre compte de cette disposition, en insinuant dans le

cul-de-sac péri-tendineux la pointe d'une fine bougie de gomme. Je ne saurais mieux comparer ce repli annulaire, avec son prolongement antérieur adhérent, qu'au *repli préputial avec le frein* qui le maintient. La comparaison semble plus juste encore si l'on attire et refoule alternativement le tendon : on voit alors la *gaine préputiale* calottant et décalottant le tendon. Il apparaît nettement que cette disposition est en rapport manifeste avec le mouvement de retrait et de sortie du tendon : dans l'extension, la gaine préputiale est à son minimum de profondeur; au contraire, quand la flexion, attirant en haut le tendon, paraît le raccourcir, le tendon s'invagine dans son repli préputial, dont la profondeur s'accroît.

Un détail est à noter : tandis que le repli préputial est simple, la gaine endothéliale, qui lui fait suite sur le tendon, se subdivise en trois gaines, quand le faisceau tendineux, agglutiné par du tissu celluleux, s'est séparé en trois tendons isolés, comme il arrive au niveau de la première phalange. De ce fait, il résulte, au point de séparation des gaines endothéliales, *un petit cul-de-sac inter-tendineux*.

Synoviale palmaire radiale.

Les dispositions générales de cette séreuse étaient connues; quelques détails restaient à signaler.

A l'insertion du tendon sur la phalange unguéale, la séreuse se termine par un cul-de-sac annulaire présentant, de chaque côté, un petit repli falciforme. En haut, à la partie inférieure de l'avant-bras, elle se termine par un cul-de-sac arrondi, s'étendant sous la face profonde du tendon, et répondant à l'articulation radio-carpienne et à la partie inférieure du radius, tapissée par le carré pronateur, au tendon grand palmaire et à la séreuse médiane profonde. Dans ce cul-de-sac, la séreuse présente toujours un repli : ce repli, qui se détache de la paroi cubitale, où il est d'ordinaire en continuité avec le long méso signalé, enveloppe le tendon à la façon d'un cornet, dont le bord libre vient faire saillie dans la

cavité séreuse, tandis que la pointe remonte vers l'avant-bras, le long du tendon.

Cette disposition, au niveau du cul-de-sac des séreuses, n'a guère attiré l'attention des divers auteurs qui ont étudié ces séreuses ; pour les uns, la gaine se termine par un cul-de-sac arrondi ; pour les autres, c'est par un fuseau. La vérité est qu'elle se termine par un cul-de-sac, surtout développé en arrière du tendon, et par un coin, ou fuseau, remontant à l'intérieur du cornet séreux, le long du tendon.

Frein du pr
G. prép.
G. prép.
Méso-ten.
Cornet.
Cul-de-sac

Fig. 48. — Synoviale palmaire radiale.

Cette figure reproduit un cas exceptionnel, dans lequel la synoviale palmaire ne communiquait pas avec la séreuse digitale. J'ai fait représenter ce cas parce que cette séparation des séreuses est niée par tous. On peut voir que les deux séreuses ont chacune leur gaine préputiale. Elle prouve, comme je crois l'avoir démontré, que, *primitivement*, la séreuse palmaire et la séreuse digitale sont *isolées*.

Frein
Gai. prép. digit.
Gai. prép. radi.
Méso-tend.
Séreuse

Fig. 49. — Schéma de la figure précédente.

Les sondes introduites sous les gaines préputiales sont arrêtées au fond du cul-de-sac péri-tendineux.

Les dimensions du cul-de-sac sont variables : il devient très grand et s'étend en arrière du paquet des tendons fléchisseurs, quand il s'est fusionné avec la séreuse médiane, dont je parlerai plus loin.

J'ai dit que la séreuse radiale communiquait d'ordinaire, chez l'adulte, avec la séreuse digitale du pouce, constituant ainsi la longue séreuse que je viens de décrire. Quoi qu'en disent SCHWARTZ, DUMONT et nombre d'autres, elle peut rester indépendante de cette séreuse digitale.

D'abord, originellement, cette longue séreuse est toujours divisée en deux séreuses nettement distinctes : la *gaine séreuse digitale*, la *synoviale palmaire radiale*. A la vérité, la communication s'établit de très bonne heure : chez le nouveau-né on la constate 8 fois sur 10 environ. Sur l'adulte, d'après mes recherches, *la séparation persiste 1 fois sur 20* : tantôt c'est un simple diaphragme celluleux qui sépare les séreuses, tantôt c'est une cloison celluleuse épaisse de plusieurs millimètres. (Fig. 48.)

Comment s'établit la communication entre la gaine séreuse digitale du pouce et la séreuse radiale du tendon fléchisseur. — Lorsqu'on a disséqué, avec les précautions que j'ai indiquées, un certain nombre de ces gaines, il devient facile de se rendre compte du mécanisme anatomique par lequel s'établit la communication, parce qu'on a eu l'occasion de rencontrer les degrés intermédiaires entre la séparation complète et la communication à plein canal, qui est le cas ordinaire chez l'adulte.



FIG. 50. — Moule de l'extrémité supérieure de la synoviale palmaire radiale.

Dans les cas où les deux séreuses sont tout à fait isolées, on constate que leurs culs-de-sac adossés présentent un *repli préputial* en tout semblable à celui des gaines digitales, comme le montre la figure 48. Au fond de chaque cul-de-sac péri-tendineux, le feuillet pariétal se continue avec le feuillet viscéral ; la séparation est complète. La fine bougie essaie en vain de franchir le cul-de-sac péri-tendineux ; une pince soulevant le repli, pendant qu'une autre attire le tendon, on voit le fond du cul-de-sac et l'on constate la fermeture hermétique.

Dans d'autres cas les culs-de-sac adossés présentent encore leur repli

préputial et paraissent encore fermés. Cependant, si l'on engage la fine bougie sous l'un des replis, entre le repli et le tendon, elle passe d'une séreuse à l'autre sans rencontrer la moindre résistance (Voy. fig. 50, schéma D); et cela tout autour du tendon. La dissection confirme en *montrant* la communication qui se fait par un *canal péri-tendineux*. Les cas de ce genre sont assez nombreux.

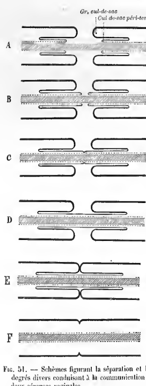


Fig. 51. — Schèmes figurant la séparation et les degrés divers conduisant à la communication de deux séreuses vaginales.

A. Les grands culs-de-sac et les culs-de-sac péri-tendineux sont à distance. — B. Les culs-de-sac péri-tendineux se sont rapprochés. — C. Ils sont adossés. — D. Ils *communiquent*. — E. Les grands culs-de-sac rapproches forment diaphragme. — F. Les gaines préputiales ont disparu, la communication se fait à plein canal.

Avec ces constatations il devient assez aisé de se rendre compte du mécanisme par lequel s'effectue la communication. Au fur et à mesure que le tendon croît et que ses mouvements augmentent en force et en étendue, les culs-de-sac se rapprochent et ne tardent pas à s'adosser (sch. B et C); bientôt les mouvements répétés du tendon interrompent la continuité du tissu séreux en son point le plus faible, c'est-à-dire là où, de pariétal devenant viscéral, il perd sa paroi celluleuse et se trouve réduit à sa seule couche endothéliale. Donc, à ce degré, les séreuses communiquent seulement par un canal péri-tendineux. Leurs grands culs-de-sac, adossés ou à distance, restent complètement fermés. A ce stade les replis préputiaux réunis et adhérents forment un cylindre, sorte de

coulant séreux, dont la longueur varie de quelques millimètres à 2 ou 3 centimètres : ce coulant est rattaché au feuillet pariétal par un diarésultant de la réunion des grands culs-de-sac séreux (schéma E).

A un degré plus avancé, la fine membrane que formaient les replis préputiaux, accolés et soudés, cesse d'adhérer au feuillet pariétal de la séreuse, le diaphragme ayant disparu par la fusion des grands culs-de-sac séreux. Plus tard, elle disparaît complètement sous l'influence des frottements répétés, et l'on ne retrouve plus que quelques débris du diaphragme sous la forme d'une crête au niveau de son insertion (sch. E et F). Enfin, cette petite crête elle-même s'efface complètement : *la communication à plein canal est constituée.*

Synoviale palmaire cubitale.

La communication avec la gaine séreuse du petit doigt se fait par un mode spécial, fort analogue à celui que nous avons étudié pour la synoviale radiale, mais un peu compliqué par la présence de deux tendons fléchisseurs au lieu d'un.

Cette grande séreuse avait été bien étudiée; ses trois loges pré-, inter- et rétro-tendineuses étaient connues. Je me suis efforcé de les représenter dans une planche originale qui fît bien comprendre leur disposition. (Fig. 52.)

J'ai particulièrement étudié ses replis et communications avec les séreuses voisines, ainsi que les *cornets* de son extrémité proximale.

L'extrémité supérieure de la synoviale cubitale, envisagée dans son ensemble, est fermée par la réflexion du feuillet séreux sur le paquet des tendons fléchisseurs : j'ai déjà indiqué le niveau de sa terminaison. Ce cul-de-sac antibrachial présente deux replis semi-lunaires, ou mieux deux cornets, en tout semblables à celui que nous avons étudié à l'extrémité antibrachiale de la synoviale radiale autour du tendon fléchisseur du pouce : l'un entoure les tendons superficiels des quatrièmes et cinquièmes doigts, l'autre entoure les tendons profonds.

L'extrémité inférieure est fort intéressante à étudier, puisque c'est à son

niveau que s'établit la communication, si fréquente, entre la synoviale cubitale et la séreuse vaginale du petit doigt. Là encore on rencontre normalement deux replis semi-lunaires ou *cornets séreux*. L'un, superficiel, apparaît d'abord : il se détache de la loge pré-tendineuse, sur le tendon superficiel de l'annulaire, contourne ce tendon et va finir dans la

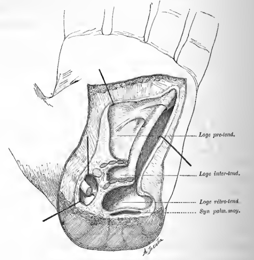


Fig. 52. — Les trois loges de la synoviale palmaire cubitale.

loge inter-tendineuse : ce cornet, très évasé, a une hauteur de 15 à 20 millimètres environ; il finit en se soudant, par son sommet, au tendon fléchisseur superficiel de l'auriculaire. Introduisez une bougie de gomme dans ce cornet, soit en avant, soit en arrière, vous serez *toujours* arrêté au fond du cornet, c'est le cornet superficiel, *borgne*. Le repli semi-lunaire, ou cornet profond, est, en général, à un niveau plus bas que le superficiel ; parfois cependant les deux cornets naissent d'une commune origine.

Comme le précédent, il naît de la loge pré-tendineuse, mais sur le tendon de l'annulaire; contournant par son orifice évasé le tendon profond du fléchisseur de l'annulaire, il va se terminer sur la paroi postérieure. Un peu moins haut que le précédent, il se poursuit, par son sommet, autour du tendon fléchisseur profond de l'annulaire, et se continue, *assez souvent, à plein canal, avec la séreuse vaginale digitale*. Introduisez une fine bougie en gomme dans ce cornet, soit en avant,



Fig. 53. — Partie distale de la synoviale palmaire cubitale; le cornel et l'entonnoir du cul-de-sac inférieur.

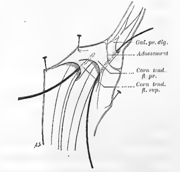


Fig. 54. — Schéma de la figure précédente.

Une bougie introduite dans le cornet séreux du tendon fléchisseur superficiel s'arrête au fond de ce cornet; une bougie introduite dans le cornet devenu entonnoir, du tendon fléchisseur profond, ressort dans la séreuse digitale.

soit en arrière, soit sur les côtés du tendon profond et vous pénétrerez alors dans la séreuse vaginale du petit doigt : ce n'est pas un cornet, *c'est un entonnoir*.

Au cours de ce travail d'autres points de détails ont été élucidés; des notions inexactes ont été corrigées.

A) La synoviale palmaire radiale communiquerait toujours avec la séreuse digitale du pouce (SCHWARTZ, DUMONT, etc.). Or, ces synoviales, primitivement isolées chez le fœtus, restent isolées chez l'adulte, une fois sur 20 environ. — B) La synoviale cubitale communiquerait d'ordinaire avec la séreuse digitale du petit doigt; la non-communication serait un fait exceptionnel se rencontrant environ une fois sur 20 (SCHWARTZ, DUMONT, ROSTHORN, etc., etc.). Or, d'après mes recherches, la non-communication est fréquente; on l'observe au moins dans un tiers des cas, peut-être dans la moitié. Actuellement, je l'ai vue 25 fois sur 52 cas. — C) Les synoviales, palmaires, radiale et cubitale, ne communiqueraient jamais l'une avec l'autre, et les auteurs citent à l'envi le cas de GOSSELIN, qui aurait observé cette communication une seule fois. Or, il résulte de mes recherches que cette communication des deux grandes synoviales palmaires est très fréquente chez l'adulte; on l'observe dans la moitié des cas environ. Elle se fait par l'intermédiaire d'une séreuse moyenne que je décrirai plus loin.

Bourses séreuses accessoires.

Les auteurs signalent, à côté des deux grandes synoviales carpiennes, l'existence inconstante de synoviales, dites accessoires, que l'on rencontre parfois le long des tendons fléchisseurs de l'index. Intermédiaires aux grandes synoviales, radiale et cubitale, elles peuvent apparaître et s'isoler en séreuses distinctes le long des tendons fléchisseurs de ce doigt, surtout le long du tendon profond.

D'après mes recherches, ces synoviales sont au nombre de deux : il ne faut pas les appeler accessoires, puisque l'une d'entre elles est à peu près constante : je les désignerai sous les noms de séreuse *palmaire moyenne postérieure* et séreuse *palmaire moyenne antérieure.*

Séreuse palmaire moyenne postérieure. — Cette séreuse mérite d'être décrite comme séreuse normale de la région palmaire. En effet, on la ren-

contre 8 fois sur 10 environ. Intermédiaire au canal carpien et au tendon du fléchisseur profond de l'index, elle commence au poignet sur le bord saillant du radius, s'étale au niveau de la saillie du semi-lunaire, et descend plus ou moins bas sur le tendon du fléchisseur profond. Sa longueur varie de 5 à 8 centimètres. Pour la voir, il faut couper transversalement

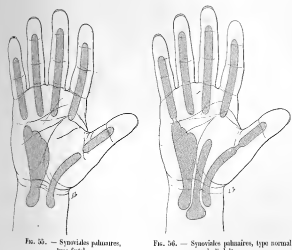


Fig. 55. — Synoviales palmaires, type fœtal.

Fig. 56. — Synoviales palmaires, type normal de l'adulte.

la masse des muscles et tendons fléchisseurs vers le tiers inférieur de l'avant-bras et rabattre vers les doigts le bout distal.

C'est par l'intermédiaire de cette séreuse palmaire moyenne postérieure que communiquent d'ordinaire les grandes synoviales, radiale et cubitale.

Séreuse palmaire moyenne antérieure. — Inconstante, elle ne se rencontre guère que dans la moitié des cas; beaucoup plus petite que la précédente, elle se trouve placée entre le tendon superficiel et le tendon profond de l'index.

Ces deux séreuses apparaissent plus tardivement que les autres; il est assez rare qu'elles arrivent à un degré aussi complet d'organisation; en

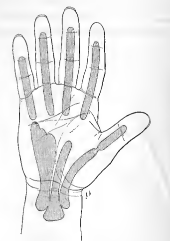


FIG. 57. — Synoviales palmaires, type très fréquent.

général, leur paroi n'a pas le poli humide caractéristique des séreuses à l'état de parfait développement.

Bourse séreuse du psoas.

La bourse séreuse du psoas était connue : on la signalait comme un sac séreux ovoïde. J'ai montré sa forme, ses dimensions, et, par l'étude de son développement et de ses dispositions anormales, prouvé qu'elle résultait de la fusion de séreuses primitivement séparées.

De la réflexion et du frottement du ou des tendons du psoas sur le bord antérieur de l'os des iles et la capsule coxo-fémorale résulte une vaste bourse séreuse qui, commençant un peu au-dessus du bord iliaque, descend jusqu'au petit trochanter. Cette longue

séreuse est assez fréquemment cloisonnée dans sa longueur, au niveau de son cul-de-sac supérieur, disposition qui répond au dédoublement du tendon dont j'ai parlé ; elle pré-

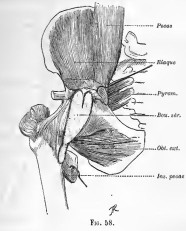


Fig. 58.

sente aussi parfois un cloisonnement transversal, un peu au-dessus du petit trochanter ; ces cloisonnements indiquent que cette longue séreuse résulte de la fusion de trois séreuses primitivement isolées. Cette grande séreuse communique parfois avec la synoviale articulaire coxo-fémorale : cette communication, très rare chez l'enfant, devient d'autant plus fréquente qu'on la recherche chez des sujets plus âgés.

BOURSES SÉREUSES DU GENOU

J'ai publié mes premières recherches sur ce sujet en 1886, dans les *Archives générales de médecine*.

Dans ce travail illustré de deux figures, je me suis efforcé de fixer l'anatomie exacte des bourses séreuses de la région du genou (faces antérieure et latérales), en me basant sur la dissection d'environ deux cents genoux, sur la plupart desquels la synoviale avait été injectée. Au cours de ces recherches, j'ai pu préciser ou rectifier certains détails, mal connus ou mal interprétés, notamment en ce qui concerne la *bourse*

séreuse sus-rotulienne ou *sous-quadricipitale* : ces deux bourses, fondues d'ordinaire en une seule, doivent être séparées, car elles ont une existence distincte autonome.

De plus, j'ai été assez heureux pour établir l'existence constante de deux bourses séreuses annexées au ligament latéral interne du genou, et qui n'avaient point encore été signalées.

Bourse séreuse sus-rotulienne ou bourse sous-quadricipitale.

Il existe, *entre le prolongement sous-quadricipital de la synoviale articulaire du genou et le muscle quadriceps*, une bourse séreuse constante, mais qui communique le plus souvent avec la synoviale articulaire.

Cette bourse se présente le plus souvent, chez l'enfant et chez l'adulte, comme un cul-de-sac synovial surajouté à la partie *supérieure et antérieure* du prolongement sous-quadricipital de la synoviale articulaire.

La plupart de ceux qui ont écrit sur l'anatomie topographique du genou confondent la bourse séreuse sous-quadricipitale et le prolongement sous-quadricipital de la synoviale du genou; Schwartz notamment dit que « le grand cul-de-sac sous-quadricipital se développe aux dépens d'une bourse séreuse qui entre ou non en communication avec la synoviale articulaire ». A mon avis, cela n'est pas tout à fait exact. L'étude de plus de deux cents genoux m'oblige à conclure qu'il existe une *bourse séreuse sous-quadricipitale* et un *prolongement sous-quadricipital de la synoviale du genou*. Lorsque ces deux séreuses viennent à communiquer, le prolongement sous-quadricipital de la synoviale articulaire s'élève un peu plus, de un ou deux centimètres environ, car la bourse séreuse sous-quadricipitale n'est point placée *au-dessus*, *mais bien en avant* du prolongement sous-quadricipital de la synoviale articulaire.

La figure 59 rend bien compte des rapports qui existent entre le prolongement sous-quadricipital de la synoviale du genou (*P S*) et la bourse sous-quadricipitale placée *en avant* de lui (*B S T*).

Cette bourse est placée entre la face postérieure du quadriceps et le cul-de-sac antérieur et supérieur de la synoviale du genou; de forme

ovoïde à grand diamètre vertical, elle commence à 5 ou 10 millimètres au-dessus de la base de la rotule et s'élève sur une longueur de 4 à 6 centimètres de manière à déborder de 1 ou 2 centimètres en haut le cul-de-sac sous-quadricipital de la synoviale articulaire. Les dimensions de cette bourse sont très variables : sa hauteur est de 6 centimètres en moyenne, sa largeur varie entre 3 et 6 centimètres.

Elle communique d'ordinaire, *sept fois sur dix*, avec le cul-de-sac sous-quadricipital de la synoviale du genou et cette communication se fait le plus souvent par un très grand orifice placé dans un plan *vertical*.

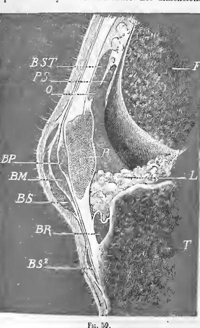


Fig. 59.

Alors, la cavité de la bourse séreuse s'ajoutant à celle du prolongement sous-quadricipital de la synoviale articulaire, la hauteur de celui-ci est augmentée, mais seulement de 1 ou 2 centimètres.

J'ai injecté au suif environ cent cinquante genoux; sur la plupart d'entre eux la bourse séreuse sous-quadricipitale communiquait avec la synoviale articulaire et se montrait comme une petite calotte surajoutée à

la partie antérieure et supérieure du bourrelet produit par l'injection du cul-de-sac synovial articulaire; sur d'autres, la bourse séreuse ne communiquait pas, et le cul-de-sac articulaire était alors un peu moins élevé et comme aplati à sa partie antérieure et médiane. Je ne crois donc pas qu'il soit exact de dire que le prolongement sous-quadricipital de la synoviale articulaire se développe aux dépens de la bourse séreuse sous-quadricipitale, puisque ce prolongement existe alors même que les deux séreuses restent séparées.

La bourse séreuse sous-quadricipitale peut être double et même triple; j'ai rencontré trois fois deux bourses sous-quadricipitales, indépendantes l'une de l'autre, et communiquant toutes les deux avec la synoviale articulaire.

BOURSES SÉREUSES DE LA RÉGION INTERNE DU GENOU

Il existe, dans la région latérale interne du genou, trois bourses séreuses *constantes*. Deux sont annexées aux mouvements du ligament latéral interne du genou sur les os sous-jacents; la troisième est située entre les tendons de la patte d'oie et la face interne du tibia.

Les bourses annexées au ligament latéral interne sont au nombre de deux : la supérieure est placée entre le ligament et le condyle, l'inférieure entre le ligament et le tibia.

Ayant rencontré, presque constamment, sur plus de deux cents genoux, ces deux bourses séreuses dont j'ignorais l'existence, j'ai dû rechercher si elles étaient signalées dans les nombreux ouvrages qui traitent spécialement des bourses séreuses. Je n'ai rien trouvé qui pût se rapporter à ces bourses.

Bourse séreuse supérieure du ligament latéral interne.

Bien que d'existence constante ou à peu près, puisque je l'ai rencontrée 85 fois sur 100, cette bourse paraît avoir jusqu'ici échappé à l'attention des anatomistes. Tous s'accordent à dire que le ligament latéral interne du genou est séparé du condyle par un prolongement de la synoviale du genou, ce qui est d'ailleurs vrai. En effet, la synoviale envoie un cul-de-sac entre le ligament et le condyle; mais, entre ce prolongement et le ligament, on trouve une bourse séreuse, propre au ligament, et parfaitement distincte du prolongement synovial, avec lequel elle communique rarement.

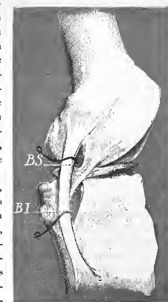


Fig. 60. — Bourses séreuses du ligament latéral interne.

Si j'avais toujours eu recours, dans mes recherches sur les bourses séreuses du genou, au procédé ordinairement employé, à la dissection, il est vraisemblable que cette bourse m'aurait échappé, ou que je l'aurais considérée comme un prolongement de la synoviale articulaire; mais, ayant injecté au suif plus de cent genoux, avant de procéder à la dissection de leurs bourses séreuses, j'ai pu relever quatre-vingt-huit fois l'existence d'une bourse séreuse supérieure, toujours très distincte du prolongement que l'injection colorée mettait bien en évidence.

La bourse séreuse supérieure du ligament latéral interne du genou (fig. 60, *B S*) est située entre le condyle revêtu du prolongement synovial et la face profonde du ligament latéral interne; elle répond donc au tiers supérieur de ce ligament. C'est un sac séreux de forme arrondie ou ovalaire; quand elle prend cette dernière forme, son grand axe est parallèle à celui du ligament latéral interne. Ses dimensions sont : longueur 12 à 15 millimètres; largeur, 10 à 12 millimètres.

Elle est à peu près constante chez l'adulte, car je l'ai rencontrée quatre-vingts fois sur cent; on la rencontre un peu moins fréquemment chez l'enfant et chez le vieillard : c'est sans doute parce qu'elle n'est pas encore développée chez le premier, et parce qu'elle s'est ouverte dans le prolongement synovial articulaire chez le second.

Elle communique assez rarement avec l'articulation chez l'adulte, une fois sur 10 tout au plus.

Bourse séreuse inférieure du ligament latéral interne.

Elle est située entre le ligament latéral interne du genou et la tubérosité interne du tibia. C'est, comme la bourse séreuse supérieure, un sac séreux arrondi, ou plus souvent ovalaire, interposé au ligament et à l'os (fig. 60, *B I*). Son cul-de-sac supérieur remonte généralement jusqu'au fibro-cartilage inter-articulaire interne, si bien que la partie antérieure du large ligament interne de l'articulation n'adhère pas à ce ménisque.

Comme la bourse séreuse supérieure, l'inférieure est constante ou à peu près. Il est inutile de répéter ce que je viens de dire à propos de la précédente, les mêmes considérations étant applicables à ces deux bourses, sauf en ce qui concerne la communication avec la synoviale du genou : en effet, la bourse séreuse inférieure du ligament latéral interne ne communique jamais avec la synoviale articulaire.

Très exceptionnellement, trois fois sur cent, on peut rencontrer, entre le ligament latéral interne et les parties sous-jacentes, *trois bourses* séreuses : les deux principales répondent aux bourses supérieure et inférieure que je

viens de décrire; la troisième, ou moyenne, répond au ménisque interarticulaire.

Bourse du ligament latéral externe.

Cette bourse est située entre le ligament latéral externe du genou et le tendon du muscle poplité, qui s'engage sous ce ligament et le croise obliquement, pour gagner la partie antérieure de la fossette ovoïde du condyle à laquelle il s'insère.

L'épais tendon du muscle poplité, que Cruveilhier décrit comme contenu, pour ainsi dire, « dans l'articulation du genou dont la synoviale l'entoure de toutes parts », n'est point intra-articulaire en réalité. Sa face interne et ses deux bords répondent seuls à la synoviale articulaire qui les tapisse; sa face externe, ou superficielle, est extra-articulaire et entre en rapport immédiat avec le ligament latéral externe du genou.

Ayant injecté au suif 150 genoux, j'ai trouvé 136 fois la disposition signalée par le professeur Sappey; 14 fois seulement le tendon était complètement entouré par la synoviale articulaire; une bourse séreuse, que j'appelle *bourse du ligament latéral externe*, favorisait les mouvements entre ce ligament et le tendon poplité.

La bourse séreuse du ligament externe a échappé à la plupart des anatomistes qui ont étudié spécialement les bourses séreuses de la région. Cependant elle est constante ou à peu près : on la rencontre 4 fois sur 6. C'est un petit sac séreux, allongé obliquement entre le tendon et le ligament; ses dimensions ordinaires sont de 8 millimètres sur 4. Quand elle n'existe pas on trouve, à sa place, un tissu celluleux très lâche. Une fois sur six ou sept, elle communique avec la synoviale du genou, et alors le tendon poplité paraît complètement entouré par cette synoviale (voy. fig. 69).

Cette bourse se développe tardivement; il est rare de la rencontrer sur les nouveau-nés. — Pour la préparer, il suffit de couper le ligament latéral externe à son insertion poplitée et de le relever vers son insertion supérieure.

BOURSES SÉREUSES DE LA RÉGION POPLITÉE

(*Archives générales de médecine*, 1886.)

Les bourses séreuses de la région poplitée n'avaient fait l'objet d'aucun travail spécial depuis celui de Foucher (*Arch. gén. de méd.* 1856), Or, le mémoire de Foucher, dont l'auteur a surtout en vue l'anatomie pathologique des kystes poplités, n'accorde aux bourses séreuses de la région qu'une description sommaire, cent lignes à peine. J'ai pu m'en assurer, au cours de recherches entreprises dans le but d'étudier la pathogénie de certains kystes poplités ; ayant alors disséqué, après ou sans injection préalable, environ quatre cent cinquante genoux, je n'ai pas toujours rencontré les bourses séreuses là où les placent les descriptions et les dessins classiques ; par contre, il m'est arrivé d'en trouver en des points où l'existence d'organes séreux n'était point mentionnée.

Je crois que la connaissance de ces bourses, déjà fort intéressante au point de vue de l'anatomie exacte et pure, le devient bien plus encore par les applications et les explications pathologiques qu'elle comporte ; c'est pourquoi j'ai repris l'étude ébauchée par Foucher, me proposant de la rectifier et de la compléter autant qu'il serait en moi.

Je donnerai seulement un très court résumé de ce travail, qui m'a permis d'établir la pathogénie vraie des kystes poplités et dont les conclusions ont été universellement adoptées.

Par contre, j'en détache, presque intégralement, ce qui a trait aux *bourses séreuses de la paroi interne du creux poplité*, au *prolongement poplité de la synoviale du genou* et à la *bourse séreuse propre ou tendon poplité*, en raison de la nouveauté (1886) des faits qui y sont établis et de l'importance pratique de ces faits.

Les bourses séreuses de la paroi interne du creux poplité sont au nombre de quatre : la première est située au-dessus du condyle interne, dans la fosse sus-condylienne, au centre de l'insertion du jumeau interne ; les

deux suivantes, placées en arrière des condyles, sont généralement réunies chez l'adulte en une bourse unique; la quatrième répond aux insertions du muscle demi-membraneux. Elles s'étagent donc successivement, de haut en bas, dans l'ordre suivant : *bourse sus-condylienne interne, bourse rétro-condylienne supérieure, bourse rétro-condylienne inférieure, bourse sous-condylienne.*

Bourse sus-condylienne interne.

Les anatomistes français et la plupart des anatomistes étrangers ne font point mention de cette bourse, dont ils paraissent ignorer l'existence. Je croyais l'avoir découverte en étudiant les insertions des muscles jumeaux; mais, en persévérant dans la recherche bibliographique, j'ai pu m'assurer qu'elle avait été vue et décrite pour la première fois par GRUBER, dès 1854.

La bourse séreuse sus-condylienne interne est située dans la *fosse sus-condylienne, au-dessous du tubercule sus-condylien, au centre des insertions du jumeau interne.*

Pour comprendre la disposition, les formes et les aspects divers de cette bourse, il faut se rappeler l'anatomie osseuse de la région, dont les détails ont été exposés par moi (*Progrès médical*, 1886) et résumés dans cette notice, pages 27 et 129, figures 6 et 77.

Le muscle jumeau interne ayant été relevé jusqu'à ce que sa face postérieure s'applique à celle du fémur, on verra, comme le représente la figure 77, ses faisceaux d'origine, l'interne et l'externe, former avec le tendon commun un λ tendineux; la synoviale du genou, venant de la coque condylienne, se réfléchit sur cette bifurcation du tendon pour gagner l'os; elle se déprime, ou s'enfonce plus ou moins profondément dans l'angle qui résulte de l'écartement des deux faisceaux; sa conduite, à ce niveau, varie d'ailleurs avec les sujets.

Tantôt elle passe seulement au-devant des tendons et de l'angle qui résulte de leur écartement, se réfléchissant pour aller au bord postérieur cartilagineux du condyle; dans ces cas la tente fibreuse d'insertion du

jumeau devient une pyramide creuse complètement fermée, et la fosse sus-condylienne, transformée ainsi en espace clos, loge, avec des pelotons adipeux, une bourse séreuse sus-condylienne parfaitement close aussi.

Un peu plus souvent, une fois sur quatre en moyenne, le feuillet synovial réfléchi présente un ou plusieurs trous, par lesquels la synoviale s'enfonce dans la fosse sus-condylienne pour tapisser la face interne ou profonde des trois tendons d'origine du jumeau. La bourse séreuse sus-condylienne communique alors, plus ou moins largement, avec la synoviale du genou.

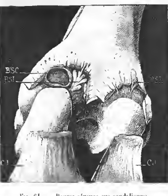


Fig. 61. — Bourse séreuse sus-condylienne.

Beaucoup plus souvent, enfin, la synoviale ne se réfléchit pas au-devant de l'angle d'écartement des tendons, mais s'y enfonce franchement pour tapisser la fosse sus-condylienne et la face profonde des tendons d'origine du jumeau.

Dans ce dernier cas, la bourse séreuse sus-condylienne se présente avec tous les caractères d'un *véritable prolongement* de la synoviale du genou.

J'ai injecté au suif un grand nombre de synoviales du genou; j'en ai disséqué un plus grand nombre qui n'avaient pas été injectées, et j'ai constaté, dans les deux tiers des cas, l'existence de ces prolongements de la synoviale, ou *procès synoviaux sus-condyliens*. Ils remplacent fréquemment la bourse séreuse sus-condylienne, ou bien ils compliquent la disposition de cette bourse, dont la surface se hérisse de petits bourgeons synoviaux.

Il m'est facile maintenant de préciser, en peu de mots, la description de la bourse séreuse sus-condylienne. Elle occupe la fosse sus-condylienne, et

son grand axe est parallèle à celui de cette fosse ; ses dimensions, très variables, sont : longueur de 10 à 25 millimètres; hauteur de 5 à 10 millimètres ; elle est en rapport en avant avec la surface osseuse : sur ce point il est très difficile, et le plus souvent même impossible, de séparer du périoste la paroi séreuse ; en arrière, elle répond à la face profonde des tendons d'origine du jumeau et à de nombreux pelotons adipeux, mous et flottants, qui occupent les interstices de ces tendons; en bas elle s'accole à la synoviale articulaire, dont elle n'est d'ordinaire qu'un prolongement.

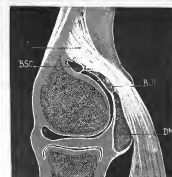


Fig. 62. — Bourses séreuses sus-condyliennes et rétro-condyliennes.

J'ai fait représenter cette bourse sous deux aspects différents (fig. 61 et fig. 62).

Sur la figure 61 on voit la bourse, distendue par insufflation, au centre des insertions du jumeau interne, dont un segment a été réséqué.

La coupe représentée figure 62 montre la bourse séreuse sous un autre aspect.

Donc, ce qui est constant, c'est le prolongement de la synoviale du genou ; il se présente sous la forme d'un cul-de-sac unique occupant la fosse sus-condylienne dont il prend la forme, et, dans la moitié des cas, sa surface se hérisse de petits bourgeons synoviaux auxquels j'ai donné le nom de *procès synoviaux sus-condyliens*.

Procès synoviaux sus-condyliens.

La longueur de ces procès synoviaux varie de quelques millimètres à 2 centimètres ; ils occupent les interstices des faisceaux tendineux d'insertion du jumeau, concurremment avec de petits pelotons adipeux que la flexion fait sortir par les trous dont est percé le toit tendineux d'insertion du jumeau.

Souvent les procès synoviaux sont beaucoup plus longs : ils sortent alors par les orifices tendineux, dont je viens de parler, et forment, dans l'excavation poplitée, une saillie plus ou moins accentuée, transparente, kystique. Quelquefois réductible par pression, la petite tumeur kystique, ainsi formée, peut devenir irréductible par fermeture de la portion rétrécie, qui correspond à son passage au travers de la voûte tendineuse d'insertion du jumeau (voy. fig. 61 et fig. 62).

Ces prolongements de la synoviale du genou peuvent être considérés comme normaux, puisqu'ils se rencontrent dans plus des deux tiers des cas. Ils sont le point de départ d'une variété de kystes poplités par hernie synoviale. J'ai trouvé et présenté, à la Société anatomique, plusieurs exemples de ces kystes, sur lesquels l'attention n'avait pas encore été attirée.

Je me suis demandé la raison d'être de l'appareil séreux que composent la bourse séreuse sus-condylienne et les procès synoviaux sus-condyliens. Je crois l'avoir trouvée.

L'extension de la jambe soulève les parois du capot fibreux d'insertion du jumeau, dont le corps est alors tendu par la saillie condylienne comme la corde d'un violon sur le chevalet. Un vide tend alors à se faire au centre de l'insertion angulaire du muscle, dans la fosse sus-condylienne, où se trouve la séreuse de même nom ; mais on voit alors les nombreux lobules adipeux, mous et flottants, qui occupent les interstices des faisceaux tendineux d'insertion, rentrer précipitamment dans la loge que le soulèvement du muscle tend à former.

Vient-on à mettre la jambe en flexion, on voit les mêmes lobules adipeux, chassés par l'affaissement de la pyramide d'insertion, sortir et faire hernie

par tous les trous dont sont percées ses parois. J'ajoute que la saillie des pelotons adipeux se prononce d'autant plus que la flexion va s'accentuant davantage.

De plus, comme dans la flexion extrême, le bord postérieur du plateau tibial entre en rapport et peut-être en contact avec la fosse sus-condylienne, de la même façon que le bec de l'olécrane vient se loger dans la cavité olécranienne de l'humérus, il était nécessaire qu'un organe de glissement s'interposât entre les deux os : cet organe, c'est la bourse séreuse sus-condylienne, qui n'est le plus souvent qu'un prolongement de la synoviale du genou.

Telles sont, je crois, les raisons de l'existence de la bourse séreuse sus-condylienne et des procès synoviaux sus-condyliens, ces derniers étant plus spécialement annexés au mouvement des lobules adipeux qui rentrent et sortent alternativement avec les mouvements de flexion et d'extension du genou.

BOURSES SÉREUSES RÉTRO-CONDYLIENNES

Chez l'enfant, on trouve toujours, — douze fois sur quinze, — deux bourses séreuses rétro-condyliennes, verticalement superposées, entre la face profonde du jumeau interne et la coque condylienne (fig. 62 B. J. I. et D. M. J.). Ces deux bourses séreuses ne sont séparées le plus souvent que par un feuillet celluleux, extrêmement simple et transparent; aussi se fusionnent-elles d'ordinaire, et d'assez bonne heure, de 4 à 10 ans en général, en une seule cavité séreuse, la *bourse séreuse rétro-condylienne unique de l'adulte*.

Quelquefois cependant, la disposition en deux bourses séreuses superposées, normale chez l'enfant, persiste chez l'adulte : je l'ai retrouvée onze fois sur cent vingt-cinq genoux, dont la plupart provenaient de sujets d'un âge fort avancé. D'autre part, quand la fusion s'est opérée, comme cela est d'ordinaire, des traces de la séparation antérieure persistent toujours sous la forme d'un étranglement plus ou moins marqué dans la portion supérieure de l'unique bourse rétro-condylienne.

Pour ces raisons il me paraît logique de décrire séparément d'abord la bourse supérieure isolée chez l'enfant et quelquefois chez l'adulte.

Je désignerai la première des deux bourses rétro-condyliennes sous le nom de *bourse du jumeau interne*; la deuxième gardera son nom de *bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux.*

Bourse séreuse rétro-condylienne supérieure.

Bourse du jumeau interne.

Son existence est constante chez l'enfant; je l'ai rencontrée douze fois sur quinze à l'état de bourse séparée; dans les trois autres cas elle communiquait avec la bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux; chez l'adulte elle est représentée par le cul-de-sac supérieur de la bourse commune, cul-de-sac qu'un étranglement plus ou moins prononcé sépare du reste de la bourse. Je répète que la disposition en deux bourses séparées, verticalement superposées, disposition qui est normale chez l'enfant, persiste chez l'adulte *dans un dixième des cas environ.*

Forme, dimensions, rapports. — Chez l'enfant c'est une vésicule à contour arrondi, aplatie entre la face profonde du jumeau interne et la face postérieure de la coque condylienne; elle correspond au tiers moyen de celle-ci, c'est-à-dire au point culminant de la saillie du condyle. Son diamètre est d'environ 7 à 10 millimètres; peut-être ses dimensions transversales l'emportent-elles un peu sur les verticales. Elle est en rapport en bas avec la bourse sous-jacente commune au jumeau et au demi-membraneux, mais elle en est séparée le plus souvent par un feuillet celluleux mince et transparent. Dans quelques cas, deux fois sur quinze, ce feuillet s'épaissit et devient une cloison celluleuse d'environ 1 millimètre d'épaisseur; sans doute ce sont ces cas qui donnent lieu, chez l'adulte, à la persistance de l'état primitif. En haut, elle répond à l'angle de rencontre du jumeau et de la coque condylienne. La coque condylienne devient parfois mince et transparente au niveau du point où le tendon jumeau paraît la pénétrer, mais jamais elle n'est perforée. Je conclus : *chez l'enfant la bourse du jumeau interne ne communique jamais avec la synoviale articulaire du genou.*

Au fur et à mesure que l'on étudie sur des sujets plus âgés, les cas de communication de la bourse propre au jumeau interne avec la bourse commune au jumeau et au demi-membraneux deviennent plus fréquents ; cette communication s'établit d'abord par un petit orifice du septum qui sépare normalement ces deux bourses chez les tout jeunes enfants ; puis le septum devient un diaphragme largement perforé ; enfin les deux bourses communiquent largement, et un étranglement persistant marque seul, chez l'adulte, le lieu de l'ancienne séparation.

Bourse rétro-condylienne inférieure.

Bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux.

Bourse des kystes poplités.

C'est la plus considérable et la plus importante de toutes les bourses poplitées : elle est le lieu ordinaire de la variété la plus fréquente des kystes poplités. C'est même, à ma connaissance, la seule bourse séreuse poplitée dans laquelle on ait observé des kystes. J'en vois la raison dans ce fait qu'elle peut communiquer normalement, ou accidentellement, ou même d'une façon intermittente, avec l'articulation. Je suis sur ce point en désaccord absolu avec Foucher, qui a donné de cette bourse une description satisfaisante, sauf en un point, celui de la fréquence de sa communication avec la synoviale articulaire du genou. Je montrerai plus loin que cette communication est beaucoup plus rare qu'on ne l'a cru ; — que cette rareté s'accorde bien avec le peu de fréquence des kystes poplités ; — qu'elle est la seule bourse poplitée dans laquelle des kystes aient été rencontrés, et la seule qui communique quelquefois avec l'articulation ; — qu'il est impossible de ne point voir autre chose qu'une coïncidence dans le fait de la présence des kystes dans la seule bourse qui communique parfois avec l'articulation ; — que cette communication peut s'établir brusquement quand un épanchement vient distendre la synoviale articulaire ; — et enfin que ces kystes auxquels Foucher et tous les auteurs, français et étrangers, refusent énergiquement une origine articulaire, ne sont peut-

être que des épanchements articulaires versés ou emprisonnés dans cette bourse.

Siège, forme, direction, dimensions, rapports. — La bourse séreuse

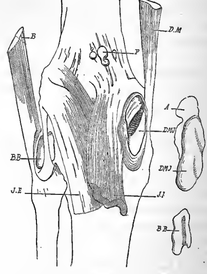


Fig. 65. — Bourses séreuses du creux poplité.

commune au jumeau interne et au demi-membraneux est une cavité close, à parois partout contiguës, mais que l'insufflation ou l'injection transforment en une vésicule ovoïde, *verticalement* placée entre le demi-membraneux et le jumeau interne; empiétant un peu sur les deux faces de ce dernier, elle paraît à cheval sur le bord externe de son tendon qui fait saillie dans la cavité séreuse. (Voir fig. 65.)

Son existence est constante.

Remplie par l'injection, ou l'insufflation, elle atteint le volume d'un gros œuf de pigeon, un peu aplati de dehors en dedans; son grand axe vertical, parallèle aux tendons qu'elle sépare, a 4 ou 5 centimètres de longueur; sa largeur est d'environ 3 centimètres. On peut alors lui décrire les rapports suivants : par sa *face interne*, concave, elle chevauche le tendon du jumeau interne, envoyant sous sa face profonde un prolongement qui remonte jusqu'au point où ce tendon pénètre la coque condylienne; sa *face externe*, moins large, s'applique au tendon du demi-membraneux; sa *face antérieure* entre en rapport, de haut en bas, avec la coque condylienne, les tissus fibreux qui couvrent l'interligne articulaire et la tubérosité interne du tibia; sa *face postérieure* occupe l'interstice où passe le tendon du demi-tendineux. De chaque côté de ce dernier tendon la bourse séreuse répond à l'aponévrose postérieure de la jambe qui la sépare de la peau. — Son *extrémité supérieure* correspond à l'angle de rencontre du tendon du jumeau interne, et de la coque fibreuse condylienne. Son *extrémité inférieure* descend à environ 2 centimètres au-dessus de l'interligne articulaire; lorsqu'elle est très développée, elle devient contiguë à la bourse propre au demi-membraneux; j'ai observé un cas de communication de ces deux bourses. Si bas qu'elle descende, l'extrémité inférieure de cette bourse est toujours séparée par une distance de plusieurs centimètres de la bourse séreuse des tendons de la patte d'oie. Cependant, Gruber dit avoir observé une fois la communication de la bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux avec la bourse des tendons de la patte d'oie.

La bourse D. M. J. — je l'appellerai ainsi pour abréger, — se compose donc, chez l'adulte, d'une partie superficielle interposée au jumeau interne et au demi-membraneux, et d'un prolongement profond qui sépare le jumeau des parties profondes, coque condylienne, articulation, tibia. Le moule que j'en donne (fig. 65) aidera à comprendre cette conformation de la séreuse tendineuse. Ce moule montre aussi que la partie profonde présente en haut un étranglement circulaire : la partie qui est au-dessus de l'étranglement représente la bourse propre du jumeau interne, séparée chez l'enfant, réunie à la grande séreuse D. M. J. chez l'adulte.

Cloisonnement et développement. — Le moule, choisi entre plusieurs, donne une représentation aussi exacte que possible de la forme de la cavité dans la grande majorité des cas. Assez souvent des travées celluleuses filiformes vont d'une paroi à l'autre de la bourse; quelquefois, ces travées, devenues plus larges, adhèrent à la paroi par un de leurs bords et forment autant de cloisons partielles; enfin, dans des cas beaucoup plus rares, des cloisons complètes divisent la cavité en deux ou trois cavités secondaires. L'une de ces cloisons est transversale et sépare la bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux; constante chez l'enfant, elle persiste chez l'adulte dans un dixième des cas environ. Une autre cloison, verticalement dirigée le long du tendon du jumeau interne, peut quelquefois séparer la cavité en deux parties, l'une destinée au jumeau interne, l'autre au demi-membraneux. Je considère ces cloisons, la seconde aussi bien que la première, comme les vestiges de l'état préexistant chez l'embryon. Je crois que, dans le tissu cellulaire lâche qui unit le jumeau interne aux parties voisines, trois cavités apparaissent d'abord séparément : deux sont situées sous le jumeau, l'une supérieure, entre ce muscle et la saillie condylienne, l'autre inférieure, entre le muscle et le rebord du plateau tibial; une troisième se développe entre le bord externe du tendon du jumeau interne et le tendon du demi-membraneux. Avec les progrès de l'âge, et sous l'influence des mouvements, les mailles celluleuses vont s'élargissant et bientôt, de 5 à 10 ans, les trois cavités se fusionnent en une cavité unique. — Les cadavres de fœtus m'ont manqué pour vérifier cette hypothèse bien vraisemblable.

De la communication de la bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux avec la synoviale du genou. — Au dire de Foucher, dont la description a servi de base à celles qui l'ont suivie, la bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux communiquerait *à peu près constamment* avec la synoviale articulaire du genou, chez l'adulte et surtout chez le vieillard. Gruber, que citent tous les auteurs allemands, admet la communication *dans la moitié des cas* seulement.

Foucher et Gruber s'accordent pour décrire le grand orifice transversal de la coque condylienne, par lequel s'établit cette communication.

J'avais été frappé de ce fait que les épanchements articulaires du genou ne s'accompagnent pas, en général, d'une tumeur poplitée reproduisant la forme et les dimensions de la bourse séreuse D. M. J., ainsi qu'il devrait être si les deux séreuses communiquaient presque constamment par un large orifice, et c'est en partie pour expliquer cette contradiction que j'ai entrepris ce travail.

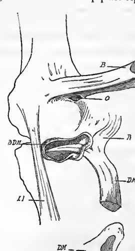


Fig. 64. — Bourse séreuse du demi-membraneux. — Communication de la séreuse des kystes poplités avec la synoviale articulaire.

Voici ce qui résulte de mes recherches relativement à la prétendue fréquence de la communication des deux séreuses et à la manière dont elle s'établit.

La bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux *ne communique jamais* avec la synoviale du genou chez les jeunes sujets.

Chez l'adulte, de vingt à quarante ans, la communication entre les deux séreuses est très rare; on ne l'observe guère *qu'une fois sur dix*.

Au delà de quarante ans, la communication devient un peu plus fréquente : il s'en faut cependant qu'elle soit presque constante (Foucher) ou qu'elle existe seulement dans la moitié des cas (Gruber). Je l'ai trouvée dix-neuf fois, sur un peu plus de cent genoux appartenant à des sujets très âgés, ex-pensionnaires de la Salpêtrière ou de Bicêtre pour la plupart. *Soit environ une fois sur cinq*.

Quand la communication existe d'un côté, on peut être à peu près certain

de la rencontrer également sur l'autre genou; tout au moins y rencontrera-t-on un septum très mince, facile à perforer ou à déchirer.

Je crois donc pouvoir résumer ainsi l'histoire anatomique de la bourse séreuse commune au jumeau et au demi-membraneux et de sa communication avec la synoviale du genou : primitivement formée d'un tissu celluleux lâche, dont les mailles s'élargissent en trois points, la grande séreuse D. M. J. résulte de la fusion de trois bourses séreuses; sa communication avec la synoviale du genou, inobservée chez l'enfant, exceptionnelle chez l'adulte, un peu plus fréquente chez le vieillard, tend à s'établir par l'agrandissement progressif de la séreuse et s'achève par l'usure et la perforation de sa paroi, sous l'influence de l'âge et des mouvements, et, parfois aussi, des épanchements articulaires.

Après avoir obtenu, par un grand nombre de dissections, les résultats qu'on vient de lire, j'ai tenu à les contrôler en pratiquant des injections de la synoviale articulaire dans les conditions qui me paraissaient les plus favorables pour permettre à l'épanchement de passer de la synoviale articulaire dans la bourse D. M. J., lorsque ces deux cavités seraient en communication. Ce nouveau mode de recherche, sorte de contrôle, a confirmé les résultats obtenus par la dissection.

Prolongement poplité de la synoviale du genou.

Pour les uns, c'est une bourse séreuse; pour d'autres, beaucoup plus nombreux (Gruber, Fouchen, Synnestveot, etc.), c'est un prolongement de la synoviale du genou. Je crois que les deux opinions sont vraies et conciliables, en ce sens que le prolongement de la synoviale du genou n'est sans doute qu'une bourse séreuse qui s'ouvre de très bonne heure et très largement dans la synoviale articulaire, dont elle était primitivement séparée.

Ce prolongement sépare les languettes internes d'origine du tendon poplité des gouttières tibiales, dans lesquelles elles glissent. Il est constant et descend plus ou moins bas entre le muscle et l'os; sa longueur moyenne est de 15 millimètres, sa largeur de 2 centimètres; il paraît se continuer

en haut directement avec la synoviale du genou. Pour bien voir ce prolongement, il faut détacher le muscle poplité à son insertion tibiale et le relever dans la direction de son tendon (voy. fig. 69) ; en allant lentement dans cette recherche, on ne tardera pas à apercevoir, entre le muscle et l'os, la paroi mince qui ferme intérieurement le cul-de-sac synovial, quelquefois rempli de synovie. Une incision transversale de ce cul-de-sac permettra de vérifier qu'il se continue en haut avec la synoviale du genou, par une grande ouverture circulaire divisée par le ménisque intra-articulaire externe en deux orifices, qui se présentent sous l'aspect de deux fentes transversales. Assez souvent ce large orifice de communication est partiellement fermé par un diaphragme celluleux, mince et transparent, vestige probable d'une séparation antérieure.

On rencontre parfois, *au-dessous* du prolongement poplité de la synoviale du genou, une petite bourse séreuse indépendante : cette petite bourse séreuse est le plus souvent remplacée par un tissu celluleux lâche.

Tel est le prolongement poplité de la synoviale du genou. Comme il occupe, dans toutes les positions du corps, la partie la plus déclive de la synoviale articulaire, il paraîtra naturel qu'un épanchement articulaire, si petit qu'il soit, vienne s'y accumuler. En effet, sa distension, dans les épanchements articulaires, donne lieu à un empâtement qui siège immédiatement derrière la tête du péroné et qui est, le plus souvent, réductible par une pression prolongée. Mais l'histoire pathologique de ce prolongement ne s'arrête pas là : comme sa paroi est fort mince, il peut arriver qu'elle se rompe à la faveur du moindre effort, et qu'un épanchement articulaire soit versé par ce mécanisme sous les couches profondes du mollet; j'ai réuni plusieurs observations de ces ruptures au cours d'une arthrite avec épanchement.

D'autres fois, le cul-de-sac poplité ne se rompt pas; il cède en un point, et sa paroi, distendue, s'allonge en une sorte de hernie kystique, qui s'engage entre le ligament interosseux et le muscle poplité, bridée d'abord entre ces deux plans, pour aller s'épanouir plus bas, dans les fibres du soléaire, au milieu du mollet. J'ai présenté, à la Société anatomique, plu-

sieurs exemples, à des degrés divers, de ces kystes poplités, d'origine articulaire.

L'existence de ces kystes n'avait pas encore été signalée, à ma connaissance du moins; ils sont loin d'être rares cependant, puisque j'en ai trouvé en peu de temps cinq cas; j'essaierai de montrer que certains kystes du mollet, décrits jusqu'ici comme kystes du tissu cellulaire, ne sont autre chose que des kystes émanés du prolongement poplité de la synoviale du genou; leur pédicule, fort étroit, caché et bridé par le muscle poplité, a échappé aux observateurs qui étaient, la plupart du temps, des opérateurs.

Peut-être ces considérations pathologiques me feront-elles pardonner la longueur des détails anatomiques dans lesquels j'ai été contraint d'entrer.

J'ai dû me demander si le prolongement poplité de la synoviale du genou n'était pas, primitivement, une bourse séreuse indépendante. La chose me paraît très probable; cependant, je n'oserais l'affirmer. Lorsqu'une bourse séreuse, primitivement indépendante, vient à communiquer, par les progrès de l'âge, avec une séreuse voisine, il persiste toujours quelque vestige de l'état antérieur sous la forme d'un rétrécissement ou d'un étranglement. J'ai toujours noté ce fait au point de jonction de la bourse propre au jumeau interne et de la bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux.

Or, le plus souvent, chez l'adulte, on ne rencontre pas de point rétréci sur la continuité du prolongement poplité; dans de rares cas seulement, le rétrécissement est bien dessiné, et, lorsqu'on le regarde par l'intérieur de la synoviale, il apparaît sous la forme d'un diaphragme à ouverture plus ou moins large. Mais, je le répète, ces cas sont rares, au moins chez l'adulte. Deux fois j'ai trouvé le prolongement remplacé par une bourse séreuse indépendante.

L'indépendance primitive du prolongement me paraît très probable; mais, n'ayant pu étudier ce point sur un assez grand nombre de jeunes sujets, je ne puis l'affirmer péremptoirement.

Bourse séreuse propre au tendon poplité.

C'est plutôt une gaine séreuse vaginale qu'une bourse séreuse; elle sépare la languette tendineuse externe du tendon poplité de la tête péronéale; commençant très bas, au-dessous de l'extrémité inférieure du prolongement poplité de la synoviale, elle remonte fort haut sur le bord externe du tendon poplité, qu'elle sépare du ménisque interarticulaire externe. Souvent elle va s'ouvrir dans la chambre supérieure de l'articulation du genou au-dessus du ménisque semi-lunaire externe. Sa longueur varie entre 5 et 6 centimètres (voy fig. 69).

L'existence de cette séreuse est constante. Dans la moitié des cas, elle est indépendante du prolongement poplité de la synoviale du genou ; dans l'autre moitié, elle communique largement avec ce prolongement.

Je ne sais pas si cette bourse séreuse a déjà été vue; je n'en ai pas trouvé mention dans les nombreux travaux que j'ai consultés. Son existence, réelle et indépendante, est facile à constater par le même procédé que j'ai conseillé pour mettre en évidence le prolongement poplité de la synoviale du genou; 50 fois sur 100, on découvrira et on ouvrira, en même temps que le prolongement poplité, la gaine séreuse propre à la languette externe du tendon poplité; en écartant les parties, il sera facile de constater à quelle grande hauteur cette gaine remonte le long du tendon. J'ai pu m'assurer qu'elle était constamment indépendante du prolongement poplité chez les nouveau-nés.

Le prolongement synovial et la gaine propre s'adossent et communiquent dans la moitié des cas seulement.

En résumé, l'appareil de glissement du tendon poplité dans la gouttière péronéo-tibiale se compose primitivement de deux bourses séreuses adossées; l'interne, ou tibiale, de forme lenticulaire, entre de bonne heure et largement en communication avec la synoviale articulaire; elle forme, chez l'adulte, le prolongement poplité de la synoviale du genou; l'externe, ou péronéale, reste indépendante de la précédente et de l'articulation dans la moitié des cas.

En résumé, les bourses séreuses poplitées sont situées dans l'épaisseur des parois latérales du creux poplité.

Dans la paroi latérale interne, on trouve, de haut en bas :

a) *Une bourse séreuse sus-condylienne* ou *de l'insertion du jumeau interne, représentée très souvent* par des prolongements de la synoviale du genou ou *procès synoviaux sus-condyliens internes.*

b) Deux bourses séreuses rétro-condyliennes, *la bourse propre du jumeau interne* et *la bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux.* Séparées chez l'enfant, elles sont ordinairement réunies chez l'adulte en une seule bourse séreuse, *la bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux.*

Cette bourse, qui est le siège de la variété la plus fréquente des kystes poplités, communique rarement avec l'articulation du genou.

Il y a un rapport évident entre le fait de la communication possible de cette bourse avec l'articulation et la production des kystes qu'elle peut contenir, à l'exclusion des autres bourses séreuses de la région.

c) *Une bourse séreuse sous-condylienne ou bourse propre du demi-membraneux.*

Dans la paroi latérale externe, on trouve, de haut en bas :

a) *Des procès synoviaux sus-condyliens externes,* remplaçant la *bourse séreuse sus-condylienne interne,* qui ne se rencontre que 2 fois sur 100.

b) Point de bourses séreuses rétro-condyliennes externes.

c) *Deux bourses séreuses sous-condyliennes externes.* Elles séparent le tendon du muscle poplité de la gouttière péronéo-tibiale qui le reçoit.

La plus interne entre rapidement en communication avec la synoviale du genou ; elle est décrite sous le nom de *prolongement poplité de la synoviale du genou.*

La plus externe appartient en propre au tendon poplité ; son existence est constante ; elle ne communique avec la précédente et avec l'articulation que dans la moitié des cas ; elle mérite le nom de *bourse séreuse propre au tendon poplité.*

L'étude des bourses séreuses de la région poplitée conduit à admettre

que les kystes poplités, *décrits comme développés aux dépens des bourses séreuses*, ont une origine articulaire.

En effet, on ne rencontre ces kystes que dans les bourses qui peuvent communiquer, normalement ou accidentellement, avec l'articulation.

Pathogénie des kystes poplités.

(*Comptes rendus du Congrès international de Berlin*, 1890.)

Je serai très bref sur ce travail.

Désireux d'appliquer à la pathogénie des kystes poplités les recherches anatomiques que je viens de résumer, j'ai pu, au cours de quatre années, rechercher ces kystes sur environ 500 genoux, sur 200 desquels la synoviale avait été injectée. Au cours de ces dissections, j'ai rencontré tous les états intermédiaires entre l'état normal et l'état kystique des organes séreux du genou. J'ai présenté les plus remarquables de ces faits à notre Société anatomique, et j'ai communiqué au Congrès international de Berlin les résultats auxquels ils m'ont conduit au point de vue de la pathogénie des kystes poplités.

J'extrais des comptes rendus de ce Congrès les conclusions chirurgicales de ce travail basé sur des recherches d'anatomie.

En ce qui concerne la pathogénie des kystes de la région poplitée, je suis arrivé à des conclusions diamétralement opposées aux idées universellement admises.

Dans tous les traités de pathologie les kystes du creux poplité sont divisés en deux classes :

1. Kystes nés aux dépens des bourses séreuses de la région ;
2. Kystes nés de la synoviale articulaire.

Et tous les auteurs ajoutent que les premiers sont infiniment plus fréquents que les seconds.

Mes travaux m'ont conduit à des conclusions contraires, que je résumerai ainsi : les kystes poplités, même ceux qui siègent dans certaines bourses séreuses de la région, sont en très grande majorité d'origine articulaire. Dès 1886, j'avais émis cette opinion sous une forme moins abso-

lue; ayant, depuis, poursuivi mes recherches sur un nombre incalculable de sujets (1000 et bien au delà) et ayant eu l'occasion de voir plus de 100 cas de kystes poplités sur les cadavres qui servent aux dissections de l'École pratique de la Faculté de Paris, je me crois en droit d'affirmer l'origine articulaire de la très grande majorité des kystes poplités, je dirais volontiers de la totalité des kystes poplités, s'il ne fallait tenir compte de certains cas exceptionnels, comme les kystes hydatiques, ganglionnaires, etc. En d'autres termes, sur plus de 100 cas de kystes poplités, observés et disséqués par moi, tant sur le cadavre que sur le vivant, je n'en ai pas rencontré un seul dont l'origine articulaire ne pût être démontrée, alors même qu'il occupait une des bourses séreuses de la région.

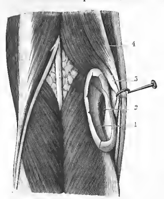


Fig. 65. — Kyste poplité ayant son siége dans la bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux, mais étant d'origine articulaire. — Variété commune.

1, cavité kystique; 2, orifice elliptique conduisant dans la partie profonde, sous-gémellaire, de la bourse séreuse; 3, demi-membraneux; 4, demi-tendineux.

En effet, le siège ordinaire des variétés les plus fréquentes de ces kystes est bien dans les bourses séreuses poplitées; cela est incontestable. Mais on a eu tort d'en conclure que ces kystes prenaient leur point de départ dans les bourses elles-mêmes et représentaient, en un mot, de véritables hygromas. Car les faits suivants ressortent de mes recherches :

1. Les kystes poplités n'ont guère été rencontrés jusqu'ici que dans la bourse séreuse qui sépare le jumeau interne du demi-membraneux : or, cette bourse est la seule qui communique assez fréquemment avec l'articulation du genou; et, lorsqu'elle ne communique pas, elle est séparée bien souvent de la cavité synoviale par un mince feuillet celluleux que la

moindre distension de la synoviale par un épanchement rompt facilement, de façon à établir la communication et, par suite, le kyste qui se produit alors brusquement.

2. En dehors de ces kystes occupant la bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux, on peut rencontrer des kystes siégeant dans la bourse séreuse propre au demi-membraneux. Ces kystes sont très rares : je n'en connais que deux cas. Leur rareté est en rapport avec la rareté des cas où cette bourse séreuse peut communiquer avec la cavité articulaire, dont elle reste ordinairement à quelque distance.

Fig. 66. — Moule de la bourse séreuse commune aux jumeau interne et demi-membraneux, dans laquelle se développent d'ordinaire les kystes poplités.

1, moule de la partie superficielle de cette bourse, sur lequel le tendon du demi-tendineux imprime un sillon (3); 2.2', moule du prolongement sous-gémellaire de cette bourse séreuse.

3. Le prolongement poplité de la synoviale du genou est le point de départ fréquent d'une variété de kystes poplités, dont l'origine articulaire n'a pas besoin d'être démontrée.

Fig. 67. — Kyste poplité développé au dépens du prolongement sous-poplité de la synoviale du genou.

1, masse principale du kyste placée entre le soléaire (2) et la membrane interosseuse; 1' pédicule du kyste situé sous le muscle poplité (3) qui a été incisé verticalement.

4. Lorsqu'on fait l'autopsie de ces kystes, on trouve toujours des altérations articulaires affirmant l'existence d'une inflammation ancienne ou récente. — En clinique, l'interrogatoire du malade révèle toujours des accidents articulaires, antérieurs ou concomitants, d'intensité variable.

5. En dehors de ces kystes auxquels on peut conserver la dénomination de kystes séreux, puisqu'ils siègent dans les bourses séreuses, tout en étant de provenance articulaire, on rencontre, dans le creux poplité comme sur toute la périphérie de l'articulation du genou, des kystes provenant immédiatement de l'articulation, comme sont ceux que l'on décrit partout, et surtout au poignet, sous le nom de ganglions.

En somme : je n'ai point rencontré, dans mes recherches, un seul kyste dont l'origine articulaire ne pût être démontrée; et, ayant observé un très grand nombre de ces kystes, je crois utile et juste de les classer de la façon qui suit.

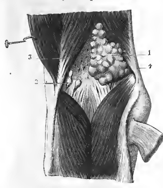


Fig. 68. — Kyste poplité développé aux dépens des procès synoviaux sus-condyliens externes.

1, masse kystique; 2, procès synoviaux sus-condyliens externes; 3, muscle biceps; 4, longue portion du grand adducteur.

Kystes de la 1re variété. — C'est la variété ordinaire, que connaissent bien tous les chirurgiens et les anatomistes. Le kyste (voyez fig. 65) occupe la bourse séreuse placée entre le jumeau interne et le demi-membraneux.

Le siège de ce kyste est bien évidemment dans la bourse séreuse interposée au jumeau interne et au demi-membraneux : sur ce point d'ailleurs l'accord est unanime. C'est même sur les cas si fréquents de cette variété qu'a été édifiée, surtout par Foucher, la théorie séduisante du développement des kystes poplités aux dépens des bourses séreuses de la région. Or, bien qu'il siège dans la bourse séreuse, le kyste est d'origine articulaire. En effet, la bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux est la seule de toutes les bourses poplitées qui communique assez fréquemment avec la grande synoviale articulaire.

Il me semble que le rapprochement de ces deux faits ne manque pas de

signification : *a)* le siège de la variété ordinaire des kystes poplités est dans la bourse séreuse commune au jumeau et au demi-membraneux; *b)* cette bourse est la plus rapprochée de l'articulation avec laquelle elle communique assez fréquemment, à partir d'un certain âge.

Kystes de la 2e variété. — Après les kystes de la 1re variété, il faut, je crois, placer par ordre de fréquence les kystes qui se font aux dépens du prolongement poplité de la synoviale du genou et qui envahissent la bourse séreuse du muscle poplité; ces formations kystiques se manifestent, en général, par une tuméfaction profonde dans le mollet (fig. 67).

J'ai appelé maintes fois l'attention de la Société anatomique de Paris sur ces kystes que j'ai pu montrer à leurs différents degrés de développement (Bulletins de la Société anatomique, 1886).

Kystes de la 3e variété.—D'autres kystes poplités, encore assez fréquents, peuvent apparaître dans la moitié supérieure de la région, au voisinage d'un condyle. Ces kystes, dont l'origine articulaire est aussi très facile à démontrer, sont situés au niveau de l'insertion des muscles jumeaux et se développent aux dépens des organes séreux que j'ai décrits sous le nom de *procès synoviaux sus-condyliens* (fig. 68).

Bourses séreuses de la région poplitée.

Dans le résumé analytique que je viens de donner de ce travail, j'ai

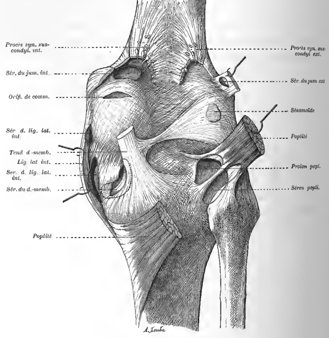


Fig. 69. — Bourses séreuses poplitées (région profonde).

conservé, comme il me paraissait convenable de le faire, les dessins qui accompagnaient le premier travail publié en 1886, dans les *Archives générales de médecine.*

J'ai eu l'occasion de traiter à nouveau ce sujet dans mon cours à l'École

pratique. J'ai ainsi complété mes recherches sans modifier leurs premières conclusions. Pour ce cours j'avais fait faire de grandes planches murales,

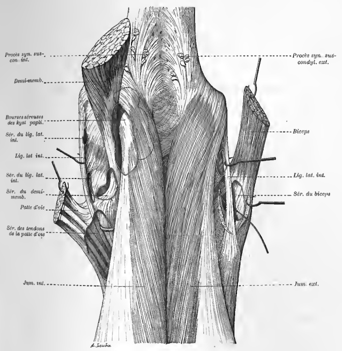


Fig. 70. — Bourses séreuses poplitées (région superficielle).

dont je donne ici la reproduction. Ces deux planches, originales, sont les seules, à ma connaissance du moins, qui donnent une représentation exacte et convenable des bourses séreuses de la région poplitée : elles n'ont point encore été publiées et paraissent ici pour la première fois.

MYOLOGIE

J'ai consacré à l'étude des muscles une série de recherches, dont quelques-unes ont fait l'objet de mémoires spéciaux, mais qui sont toutes consignées dans le fascicule de *myologie* du *Traité d'anatomie*. Ce fascicule, de 465 pages, contient de nombreuses figures, toutes originales, dues à la plume de mon ami Richer; toutes visent non seulement à représenter avec précision les insertions musculaires, mais encore à montrer le corps charnu avec la forme et l'aspect qu'il présente sur le vivant. Les 3 figures ci-contre (71, 72, 73) montrent combien la forme des muscles, ainsi fixée en quelque sorte sur le vif, est différente de celle qu'on leur voit trop souvent dans les traités d'anatomie où ils sont représentés avec les contours artificiels que leur donne la dissection.

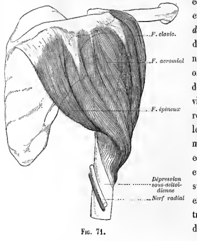


Fig. 71.

Parmi les muscles que j'ai plus particulièrement étudiés, je citerai le *quadriceps crural*, les *jumeaux*, les *péroniers latéraux*, les *masticateurs*,

les *muscles larges de l'abdomen*, ceux *des gouttières vertébrales*, de la *main*

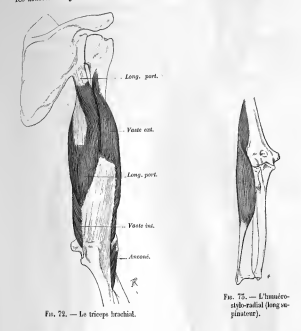


Fig. 72. — Le triceps brachial.

Fig. 73. — L'huméro-stylo-radial (long supinateur).

et du *pied*, etc. Je me bornerai à donner ici un résumé de quelques-unes de ces descriptions.

QUADRICEPS CRURAL

(*Progrès médical*, 1888. Soc. anat., 1888.)

La description, classique en France, d'un triceps crural composé du droit antérieur, du vaste interne et du vaste externe, n'est point conforme à la réalité des faits anatomiques.

Je me suis efforcé de le démontrer dans un travail, présenté à la Société anatomique, en même temps que de nombreuses pièces. Ce travail fut publié dans les *Bulletins* de

Fig. 74. — Quadriceps crural.



Fig. 75. — Face interne du fémur libre de toute insertion musculaire.

cette Société et dans le ***Progrès Médical***. De ce Mémoire, qui a marqué un retour vers les conceptions justes des anatomistes anciens, je ne reproduirai que deux figures, originales toutes deux. L'une donne une vue générale du quadriceps (fig. 74), de ses vaisseaux et de ses nerfs; elle est maintenant classique. L'autre (fig. 75) établit un fait nouveau, à savoir que la face interne du fémur, sur laquelle *tous* les anatomistes s'accordaient à placer de nombreuses insertions, n'en présente en réalité aucune.

Insertion rotulienne du quadriceps crural.

Par contre, je résume ce qui a trait à l'insertion rotulienne du quadriceps, et à la structure de son tendon, parce que ce point, entièrement nouveau, n'avait point encore été traité.

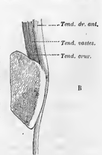


Fig. 76. — Tendon du quadriceps et son insertion rotulienne.

A. Coupe horizontale au-dessus de la rotule. — B. Coupe verticale comprenant la rotule.

Les quatre portions du quadriceps crural se réunissent, à quelques centimètres au-dessus de la rotule, en un tendon commun, le tendon rotulien. J'ai démontré que cette fusion n'est qu'apparente : les tendons des quatre muscles sont accolés plutôt que soudés, et une dissection un peu attentive les sépare facilement. En réalité, le tendon rotulien est constitué par trois couches tendineuses : une couche superficielle formée par le tendon du droit antérieur, une moyenne formée par les tendons réunis des vastes, et une postérieure ou profonde formée par le tendon du crural. Ces couches sont assez intimement unies, sur leurs bords, par l'intrication des fibres tendineuses, mais leurs faces ne sont maintenues adhérentes que par un tissu cellulaire peu dense, creusé de grandes cavités; avec le manche du scalpel, il est facile de les séparer. — Assez souvent on trouve, entre ces

couches tendineuses, de véritables bourses muqueuses : je les ai signalées comme assez fréquentes dans un travail sur les *bourses séreuses du genou* (Arch. gén. de méd., 1886). Je crois que, sous l'influence des manœuvres habituelles à certaines professions (cordonniers), elles peuvent se développer et donner lieu à des tumeurs intra-tendineuses, inflammatoires ou chroniques.

Pour bien mettre en évidence la structure du tendon rotulien et la superposition des trois couches tendineuses qui le composent, la dissection est suffisante; mais cette dissection deviendra plus facile, si l'on a fait au préalable macérer le tendon et la moitié inférieure du muscle dans une solution faible d'acide acétique ou de potasse. Alors, en séparant les plans fibreux avec le manche du scalpel, on constatera aisément l'insertion de chacune des quatre portions du quadriceps.

1° Le *droit antérieur* s'insère par son tendon élargi et mince : au bord antérieur de la base de la rotule; au tiers supérieur de la face antérieure de cet os. Ses fibres les plus superficielles se continuent avec les fibres superficielles du ligament rotulien et vont, avec celles-ci, s'insérer à la tubérosité antérieure du tibia.

2° Le *vaste interne et le vaste externe* unissent leurs tendons, à quelques centimètres au-dessus de la rotule, par un V tendineux, dont le sommet forme, en s'élargissant, un large feuillet fibreux, commun aux deux muscles, et qui va s'insérer à la base rotulienne, immédiatement en arrière du tendon du droit antérieur. — Les fibres charnues des deux vastes ne se rendent pas toutes à ce tendon : les plus superficielles s'insèrent aux bords du tendon du droit antérieur; les inférieures vont s'attacher par de courtes fibres tendineuses à la moitié supérieure des bords de la rotule.

3° Enfin, le tendon large et mince du *crural* s'insère à la base de la rotule, derrière le tendon commun aux deux vastes, formant ainsi la couche profonde du tendon rotulien.

Ce travail anatomique a eu une application chirurgicale qui vaut d'être citée. J'ai montré à la Société de Chirurgie (*Bulletin de la Société de Chirurgie*, 1899) : 1° que les ruptures du tendon quadricipital pouvaient n'intéresser qu'un des plans tendineux; 2° que, dans les ruptures totales,

la solution de continuité intéressait les trois plans à des niveaux différents ; 3° que la suture devait être faite plan par plan, afin de reconstituer le tendon, autant que possible, dans son état normal.

Insertions supérieures des jumeaux.

On s'accordait à dire que l'insertion des jumeaux se fait par un gros tendon aplati sur la facette triangulaire, petite et bien marquée, de la face sous-cutanée de chaque condyle. Cependant quelques anatomistes indiquaient que le jumeau *interne* naît, en outre, directement de la partie du fémur qui est située en dedans du tendon d'origine ou d'une surface rugueuse qui termine la bifurcation interne de la ligne âpre. Or, cette dernière insertion à la face postérieure du fémur n'avait certainement pas été vue dans sa totalité ;

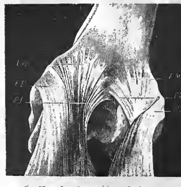


Fig. 77. — Insertions supérieures des jumeaux. Face superficielle.

tenue pour accessoire, elle est d'importance égale, sinon supérieure, à celle qui se fait dans la fossette du jumeau ; et cela est vrai, non seulement pour le jumeau *interne* mais encore pour le jumeau *externe*. J'ai établi ces points dans un travail publié dans le *Progrès médical* en 1888. Je reproduis ici, avec les conclusions, deux des dessins : ils sont d'un art inférieur. Je les remplaçai par des planches meilleures lorsque j'étudiai de nouveau ce sujet pour le fascicule de *myologie* du *traité d'anatomie humaine*. Mais, dans un exposé de titres, il m'a paru préférable de reproduire les dessins primitifs.

Le muscle jumeau interne naît de tout le pourtour de la fosse sus-condylienne, c'est-à-dire de la facette condylienne et du tubercule sus-condylien, par une sorte de *capot tendineux* qui coiffe la saillie condylienne. Cette pyramide, ou plutôt cette tente d'insertion, est formée de trois faisceaux, qui, divergents à leur insertion fémorale, se rencontrent et se réunissent bientôt derrière la face postérieure cartilagineuse du condyle. — Le faisceau tendineux moyen (*fig.* 77 F. M.) prend son insertion, sur toute la surface tuberculeuse, par de gros trousseaux aponévrotiques, que séparent des lobules adipeux, mous et flottants, des vaisseaux, et très souvent des bourgeons synoviaux. De là, ce faisceau descend verticalement et est bientôt rejoint par le faisceau externe (F. E.), né de la fossette condylienne; celui-ci, moins épais, mais plus dense et nacré, vient s'unir au faisceau moyen, en contournant la saillie du condyle par un trajet curviligne; — un troisième faisceau d'origine complète l'insertion trifoliée du jumeau interne, c'est le *faisceau interne* (F. I.) : il naît de ce bord interne du tubercule qui se prolonge vers l'échancrure inter-condylienne; de cette insertion linéaire toutes ses fibres descendent parallèlement en bas et en dedans, formant une sorte de palissade fibreuse qui ferme bien la fosse sus-condylienne de ce côté.

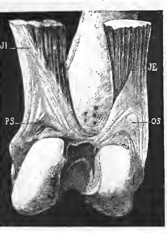


FIG. 78. — Insertions supérieures des jumeaux. Face profonde.

En somme, le muscle jumeau interne s'insère sur un espace osseux de figure angulaire, dont le tubercule sus-condylien forme le sommet, et son

triple tendon d'origine recouvre la fosse sus-condylienne et le condyle à la façon d'un toit. Les faisceaux moyen et interne sont contigus; l'espace angulaire qui sépare le moyen et l'externe peut être occupé par une lamelle tendineuse, mince et perforée, ou par une arcade aponévrotique, sous laquelle passent de petits vaisseaux, quelquefois par la lamelle et l'arcade superposées. — J'insiste sur les trous, dont est perforé çà et là le toit tendineux d'insertion du jumeau; à l'état normal ils laissent passer de petits pelotons adipeux, qui sortent et rentrent alternativement suivant les mouvements de la jointure. On y rencontre d'ordinaire des bourgeons, ou procès synoviaux, qui sont l'origine d'une variété de kystes poplités, variété mal connue, si tant est qu'elle ait été signalée.

Les faisceaux moyen et externe, séparés d'abord, s'unissent bientôt en un tendon commun qui descend très bas sur le bord interne du muscle, et qui est séparé du tendon demi-membraneux par une bourse séreuse, *verticale* et constante. Les fibres musculaires naissent de toute la hauteur de ce tendon commun; cependant les plus externes naissent directement et très haut des faisceaux internes du tendon moyen. Les fibres musculaires qui naissent du faisceau interne se comportent différemment : ce tendon est formé, comme on sait, d'une haie fibreuse à fibres parallèles; les faisceaux musculaires naissent de ces fibres, à environ 12 à 15 millimètres de leur insertion à l'os, et ils composent ainsi un plan musculaire qui s'applique au corps charnu et descend, gardant son individualité, jusqu'à la partie moyenne du mollet; pour bien voir ce faisceau interne, formé d'un plan musculaire succédant au plan fibreux, il faut écarter de l'axe poplité les corps charnus des jumeaux; il apparaît alors avec la plus grande netteté. Le même artifice permettra de voir, sur la plupart des sujets, les fibres tendineuses, grêles en général, qui vont du jumeau interne au ligament postérieur de l'articulation du genou.

Long péronier latéral.

Il existe de grandes divergences entre les différentes descriptions du long péronier latéral. Après de multiples dissections, je me suis arrêté à

la description suivante qui s'écarte notablement de celles de nos classiques.

Charnu, allongé, épais et prismatique à sa partie supérieure, aplati et tendineux inférieurement, le long péronier latéral s'étend de la partie supérieure du péroné à l'extrémité postérieure du premier métatarsien.

Il naît supérieurement : 1° des parties antérieure et externe de *la tête du péroné*; — 2° du tiers supérieur de la *face externe et des bords antérieur et externe de cet os*; — 3° du ligament antérieur de l'articulation péronéo-tibiale supérieure; — 4° de la *tubérosité externe du tibia*, immédiatement en avant de la facette articulaire précédente; — 5° de la face profonde de l'aponévrose jambière; — 6° des cloisons intermusculaires qui séparent le long péronier de l'extenseur commun des orteils en avant, du soléaire et du long fléchisseur propre du gros orteil en arrière. De ces origines multiples, celles que prend le muscle sur le péroné sont les plus intéressantes. Je les ai représentées dans les figures 79 et 80; on y voit

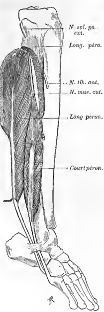


Fig. 79. — Les muscles péroniers.

Fig. 80. — Insertions musculaires et ligamenteuses.

que la zone d'insertion sur l'extrémité supérieure est séparée de la zone d'insertion sur le corps de l'os, par une gouttière oblique en bas et en avant. Les fibres, dont l'origine est sus-jacente à cette gouttière, délimitent, avec elle, un véritable tunnel long de 4 centimètres environ; l'orifice postéro-supérieur, orifice d'entrée de ce tunnel ostéo-musculaire, est formé par une petite arcade aponévrotique, dépendance de la cloison qui sépare le long péronier latéral du soléaire. L'orifice antéro-inférieur, orifice de sortie, que l'on ne voit bien qu'après avoir vidé la loge antérieure des muscles qu'elle contient, est également limité par une arcade aponévrotique, beaucoup plus résistante que la précédente, et qui se rattache à la cloison séparant la loge des péroniers de la loge des extenseurs. Ce n'est pas tout. Sur ce conduit vient se brancher un autre conduit qui répond à la bande blanche verticale, représentée sur la même figure, bande qui sépare la zone d'insertion diaphysaire en deux champs secondaires, l'un antérieur, l'autre postérieur; ce canal est donc, comme le précédent, en partie osseux et en partie musculaire. Cette disposition un peu complexe est due au passage et au dédoublement du sciatique poplité externe dans l'épaisseur du long péronier latéral. Ce nerf pénètre dans le tunnel oblique et se divise immédiatement en ses deux branches terminales; tandis que le tibial antérieur continue la direction du tronc principal, pour aller émerger dans la loge antérieure, le musculo-cutané descend contre la face externe de l'os dans le conduit vertical, pour sortir plus bas (lorsque le péronier latéral ne prendra plus d'insertion osseuse) sur le bord antérieur de l'os.

Ces différentes insertions se font par implantation directe des fibres charnues; celles-ci, en se fusionnant, constituent un corps musculaire qui affecte la forme d'un prisme quadrangulaire.

Les fibres charnues vont toutes se terminer sur une lame tendineuse à direction sagittale; celle-ci, d'abord entièrement cachée dans l'épaisseur du corps musculaire, s'en dégage, sous forme d'un tendon aplati, à l'union du quart inférieur et des trois quarts supérieurs du péroné; son bord postérieur reçoit les dernières fibres charnues à 5 ou 6 centimètres au-dessus de la malléole externe. Ce tendon se contourne, comme la face

externe de l'os, dont il suit la direction, devient postérieur comme elle, glisse dans la gouttière rétro-malléolaire, se coude à angle obtus au sommet de la malléole et passe sur la face externe du calcanéum; arrivé à la plante, il se réfléchit sur la crête oblique du cuboïde, croise les deuxième et troisième articulations cunéo-métatarsiennes, et se termine, au niveau du premier métatarsien, sur le *tubercule externe de l'extrémité postérieure de cet os*. — Parfois le tendon envoie une expansion au premier cunéiforme, au deuxième métatarsien et au premier interosseux dorsal.

Insertion supérieure du long fléchisseur commun des orteils.

J'ai attiré l'attention sur une arcade de laquelle naît le long fléchisseur commun des orteils.

Cette arcade, lorsqu'elle est peu développée, s'insère en haut sur la partie moyenne de la face postérieure du tibia pour aller se terminer sur la partie inférieure de cette même face, tout près de l'articulation péronéo-tibiale inférieure. Lorsque l'arcade est bien développée, ses insertions supérieures s'étendent. — On voit alors l'extrémité supérieure de cet arc tendineux s'épanouir, pour aller s'attacher sur le bord postérieur du péroné, au-dessus des origines du jambier postérieur (voy. fig. 81) et sur la ligne oblique du tibia ; quelques-unes des fibres dépassent même la ligne oblique pour aller se perdre sur l'aponévrose du muscle poplité. — Cette arcade détermine avec la face postérieure du tibia la formation d'un anneau dans lequel s'engage le jambier postérieur. — C'est du bord inféro-interne, convexe, de cette arcade que se détachent les fibres charnues. Celles-ci, parfois réunies en un faisceau assez distinct, se dirigent en bas et en dedans à la rencontre des fibres d'origine tibiale, dont le trajet est sensiblement vertical.

Jambier postérieur.

J'ai étendu les insertions inférieures de ce muscle et montré toute l'étendue de son rôle, par la multiplicité de ses insertions tarsiennes, dont

la plupart avaient échappé à l'attention des anatomistes. Je détache de ma description les points originaux.

Le jambier postérieur naît du *tibia, du péroné, du ligament interosseux et des cloisons qui le séparent du long fléchisseur commun et du long fléchisseur propre du gros orteil*. Les origines tibiales se font sur la *lèvre inférieure de la moitié externe de la ligne oblique*, et au tiers moyen de la face postérieure. Les insertions péronières se font sur la capsule de l'articulation péronéo-tibiale supérieure, sur la *face interne de la tête du péroné, et sur la partie de la face interne du corps de l'os située en arrière du ligament interosseux*, au niveau des deux tiers supérieurs de cette face. — Les origines *interosseuses* se font sur toute la largeur du ligament au niveau de la partie supérieure de celui-ci, et n'occupent plus que sa portion externe au niveau de sa partie inférieure.

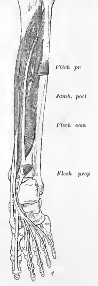


FIG. 81. — Muscles de la jambe; région postérieure; couche profonde.

Ces origines se font par l'implantation directe des fibres charnues. Celles-ci se portent en bas en formant deux groupes, l'un externe oblique en bas et en dedans, l'autre interne oblique en bas et en dehors, qui convergent pour aller s'attacher sur les bords latéraux de l'aponévrose de terminaison, en se disposant de façon à donner au muscle un aspect nettement bipenné. — L'aponévrose de terminaison est orientée dans le sens sagittal. Son bord postérieur apparaît libre à la partie moyenne de la face postérieure du muscle. Cette aponévrose se condense d'ailleurs bientôt, et se transforme en un tendon résistant, qui passe au-dessous du tendon du long fléchisseur commun des orteils, gagne la face postérieure de la malléole, contourne son sommet, croise obliquement le ligament latéral interne

et arrive, après avoir cheminé par l'intermédiaire de ce ligament, sur la partie interne du col de l'astragale, au niveau du bord interne du pied. Le tendon du jambier postérieur se renfle et présente, à ce niveau, dans son épaisseur, un organe sésamoïde, puis il s'épanouit en formant un véritable bouquet tendineux, à insertions multiples.

Les fibres *antérieures*, très nombreuses, se dirigent directement en avant pour s'insérer : 1° *sur le tubercule du scaphoïde*; 2° *sur la capsule de la première articulation scapho-cunéenne*; 3° *sur la face inférieure du premier cunéiforme.* — Les fibres *moyennes* vont s'attacher : sur la *face inférieure du cuboïde*, au niveau de l'extrémité interne de la crête de cet os, en se confondant plus ou moins avec les fibres du grand ligament calcanéo-cuboïdien ; sur le *bord inférieur du premier et du deuxième cunéiforme*, *et sur l'extrémité postérieure des deuxième, troisième et quatrième métatarsiens*. Souvent quelques-unes de ces fibres moyennes se confondent avec les tendons d'origine des court fléchisseur et adducteur oblique du gros orteil. Les fibres *postérieures*, beaucoup moins nombreuses que les précédentes, se portent en arrière et en dehors en suivant un trajet presque récurrent, et vont s'attacher *sur le sommet de la petite apophyse du calcanéum*.

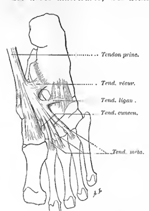


Fig. 82. — Insertions du jambier postérieur.

Muscle abducteur du gros orteil.

J'ai modifié la description des origines de l'abducteur du gros orteil de la façon suivante : ce muscle paraît, au premier abord, avoir des insertions multiples, et s'attacher : 1° à *la tubérosité interne du calcanéum*; 2° au

ligament annulaire interne du cou-de-pied; 3° à la face profonde de l'aponévrose plantaire; 4° à la cloison qui le sépare du court fléchisseur commun; 5° à la gaîne du long fléchisseur commun, par une expansion qui cloisonne le canal calcanéen et sépare la loge vasculaire de ce canal de la loge tendineuse. Telles étaient les insertions classiques. — En réalité, *l'insertion calcanéenne est l'insertion principale.* En effet, lorsqu'on détache les fibres charnues les plus superficielles du muscle, et qu'on met ainsi à nu le tendon d'origine, on voit que les fibres de ce tendon se rendent toutes à la *tubérosité interne du calcanéum.* Les fibres inférieures s'y rendent directement; les supérieures, au contraire, s'y rendent en décrivant une courbe plus ou moins marquée, suivant qu'elles sont plus élevées. Ces fibres, ainsi réfléchies, prennent une part importante à la constitution de la partie inférieure du ligament annulaire. De la convexité de ces courbes tendineuses se détachent des trousseaux fibreux qui vont se fixer à la malléole interne, à la petite apophyse du calcanéum, au col de l'astragale et à la tubérosité du scaphoïde, et permettent la réflexion des fibres du tendon calcanéen, sans constituer pour le muscle des insertions au sens rigoureux du mot.

ARCHITECTURE MUSCULAIRE

J'ai étudié, avec un soin particulier, l'architecture des principaux muscles. Cette étude, dont l'intérêt est considérable au point de vue de la morphologie générale, présente également une grande importance au point de vue physiologique, et parfois même au point de vue opératoire.

Comme exemples de ces études, je résumerai ici l'architecture du deltoïde, du grand pectoral, du grand adducteur et du soléaire, qui représentent des types assez différents.

Deltoïde. — A première vue, on distingue aisément, dans le corps charnu du deltoïde, trois portions : une p. *antérieure* ou *claviculaire* dont les fibres, parallèles entre elles, se terminent sur un large tendon qui s'engage sous la partie moyenne du muscle pour aller s'insérer à la

branche antérieure du V deltoïdien; — une *portion postérieure* ou *scapulaire*, formée aussi de fibres parallèles entre elles et aboutissant, comme celles de la région antérieure, à une large aponévrose qui s'engage sous la portion moyenne pour aller s'insérer à la branche postérieure du V deltoïdien; — enfin, une *portion moyenne*, *acromiale*, dont la texture est fort différente de celle des deux portions précédentes. Comme le montre le schéma 83, ses fibres naissent des deux côtés de quatre ou cinq fortes lamelles aponévrotiques qui se détachent de l'acromion et descendent dans l'épaisseur du muscle; elles vont se terminer sur les côtés de cloisons fibreuses qui s'élèvent de l'interstice du V deltoïdien et sur les tendons des parties antérieure et postérieure.

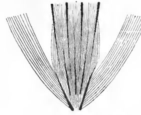


Fig. 83. — Schéma du deltoïde.

A ces faisceaux penniformes de la partie moyenne, il faut ajouter d'autres fibres charnues qui, naissant directement de l'acromion entre les faisceaux précédents, vont se terminer sur le sommet des cloisons tendineuses inférieures, tandis que d'autres, nées aux extrémités des cloisons tendineuses supérieures, vont s'insérer directement dans l'angle du V deltoïdien entre les cloisons inférieures. — Les fibres des portions antérieure et postérieure sont plus longues que celles de la portion moyenne; la longueur des premières est de 11 centimètres en moyenne, celle des secondes de 9 centimètres seulement.

Les lames tendineuses des portions antérieure et postérieure s'engagent sous les fibres charnues de la portion moyenne et sont ainsi masquées par elles, de telle sorte que le tendon huméral n'est visible que par la face profonde du muscle.

Grand pectoral. — Le corps musculaire du grand pectoral peut se décomposer en trois portions : claviculaire, sterno-costale supérieure et sterno-costale inférieure.

Le plus souvent, les tendons des deux premières portions, accolés et soudés, formant le plan antérieur du tendon commun, sont unis intimement par leur bord inférieur au plan tendineux postérieur, constituant avec lui un V tendineux à sinus supérieur (Sch. B). Parfois les trois tendons conservent leur indépendance, de telle sorte que le tendon commun est formé, dans sa partie inférieure, par trois plans tendineux superposés.

Regardez, sur l'os sec, combien est large et rugueuse la crête d'insertion du grand pectoral, lèvre externe de la coulisse bicipitale, soulevée par la traction des trois plans tendineux. Le tendon commun, résultant de leur fusion, est très épais, surtout dans sa partie inférieure, il s'attache sur la lèvre externe de la coulisse bicipitale, depuis la base de la grosse tubérosité jusqu'au niveau de l'extrémité supérieure de la branche antérieure du V deltoïdien. Du bord inférieur du tendon s'échappent quelques fibres qui vont se perdre sur le tendon du deltoïde et sur l'aponévrose brachiale. De son bord supérieur partent des fibres verticales qui montent en avant de la coulisse bicipitale, entre les deux tubérosités. Sa face postérieure est unie, par une expansion, au tendon du grand dorsal et du grand rond. Sa face antérieure est longée, tout près de l'attache osseuse, par un faisceau de fibres verticales.

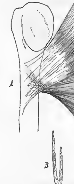


Fig. 84. — A : Schéma de l'insertion du grand pectoral; B : Coupe du tendon.

Grand adducteur. — Examiné lorsqu'il est tendu, le grand adducteur présente une torsion des plus nettes. Cette torsion est sous l'influence de différents facteurs. Elle est due d'abord à l'entrecroisement des différents chefs du grand adducteur. Elle est due aussi à la torsion particulière que présente chacun d'eux; cette torsion, à peu près nulle pour le chef inférieur, à cause de son mode spécial de terminaison, est très nette pour les chefs moyen et supérieur. Elle est due encore, comme le montre le

schéma ci-joint, à ce que les fibres dont l'origine est la plus interne ont l'insertion la plus élevée. La cause première de ces dispositions paraît résider dans la différence d'orientation des lignes d'origine et de terminaison; en effet, tandis que la première chemine oblique en avant et en dedans, dans un plan à peu près horizontal, la deuxième descend verticale, dans un plan sagittal.

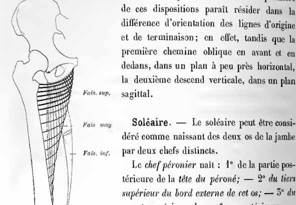


Fig. 85. — Schéma du grand adducteur.

Soléaire. — Le soléaire peut être considéré comme naissant des deux os de la jambe par deux chefs distincts.

Le *chef péronier* naît : 1° de la partie postérieure de la *tête du péroné;* — 2° *du tiers supérieur du bord externe de cet os;* — 3° *du quart supérieur de sa face postérieure;* — 4° par quelques fibres de la cloison intermusculaire qui sépare le soléaire du long péronier latéral, et, plus spécialement, de la *petite arcade*, dépendance de cette cloison, sous laquelle s'engage le sciatique poplité externe. — Cette origine péronière se fait par une aponévrose large, épaisse, *extrêmement résistante*. Sur la face postérieure de l'os, l'origine se fait par implantation directe des fibres charnues.

Le *chef tibial* s'attache : 1° *sur la lèvre inférieure de la ligne oblique du tibia;* — 2° *sur le tiers moyen du bord externe de cet os.* — Cette origine se fait également par l'intermédiaire d'une aponévrose, qui, moins épaisse que la précédente, l'emporte sur elle en largeur.

Formées par des fibres verticales, ces deux aponévroses, d'abord distinctes, ne tardent pas à se fusionner en une lame unique, dont les bords se recourbent en arrière sur les parties latérales du corps musculaire. — En convergeant l'une vers l'autre, ces deux lames déterminent la forma-

tion d'une arcade aponévrotique, l'*arcade du soléaire.* Celle-ci est presque exclusivement formée par la rencontre à angle aigu des fibres constituantes des deux aponévroses d'origine; il existe cependant quelques fibres unissant la tête du péroné à l'extrémité supérieure de la ligne oblique du tibia et à l'aponévrose du poplité.

Inférieurement, les deux lames d'origine se séparent de nouveau et n'occupent plus que les parties latérales de la face antérieure du muscle; elles descendent très bas, mais en diminuant rapidement de volume, et se

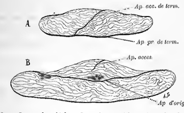


Fig. 86. — Coupes du soléaire : B au tiers supérieur; A au tiers inférieur.
On voit l'aponévrose d'origine dans l'épaisseur du muscle B, tandis que l'aponévrose de terminaison est visible sur sa face postérieure, A et B.

perdent inférieurement en formant plusieurs languettes tendineuses isolées et parallèles.

Les fibres charnues naissent des deux faces de cette aponévrose d'origine. — Les fibres qui naissent de la face postérieure sont de beaucoup les plus nombreuses; elles constituent la masse principale du muscle. Elles se dirigent obliquement en bas et en arrière, et viennent se fixer, après un trajet assez court, sur l'*aponévrose principale de terminaison.* Cette aponévrose, que l'on voit sur la face postérieure du muscle, commence extrêmement haut, est très large mais très mince à son origine; elle devient plus étroite et plus épaisse vers la terminaison du muscle, et se confond avec le tendon terminal des jumeaux, comme je l'ai signalé, pour former avec celui-ci le tendon d'Achille.

Les fibres *nées de la face antérieure de l'aponévrose d'origine* constituent un véritable petit muscle bipenné, indépendant, formé de deux portions

nettement séparées. — La portion interne se détache des deux tiers supérieurs du tendon tibial ; la portion externe, de la partie correspondante du tendon péronier et aussi de la face postérieure du péroné. — Ces deux portions sont formées par des fibres parallèles, qui convergent pour s'insérer sur les faces latérales d'un tendon spécial. — Ce tendon se détache du tiers inférieur de la face antérieure du grand tendon terminal, dont il est une émanation ; il se dirige en haut et en avant, glisse entre l'extrémité péronière et l'extrémité tibiale de l'aponévrose d'origine bifurquée inférieurement, et passe en avant de celle-ci pour recueillir les fibres nées sur la face antérieure de cette aponévrose. Ce tendon, ou plus exactement cette lame tendineuse est orientée dans un plan intermédiaire au plan frontal et au plan sagittal, de façon à présenter une face antéro-externe et une face postéro-interne (coupe A).

En somme, nous voyons que le soléaire est formé par deux systèmes charnus différents, l'un naissant de la face postérieure, l'autre de la face antérieure de l'aponévrose d'origine.

Toutes ces fibres vont aboutir au tendon terminal ; mais, alors que les premières se fixent directement sur ce tendon, les autres s'y attachent par l'intermédiaire d'une petite lame tendineuse accessoire.

Les deux coupes schématiques que j'ai fait représenter rendent bien compte de cette disposition. Elles montrent notamment comment le tendon accessoire de terminaison, attenant inférieurement au tendon principal (coupe A), s'en sépare supérieurement et se place en avant de l'aponévrose d'origine. — C'est cette aponévrose d'origine qui constitue l'aponévrose intramusculaire dont parlent les auteurs, en décrivant la ligature de la tibiale postérieure. Lorsque cette aponévrose est sectionnée, les fibres qui séparent encore l'opérateur de l'artère appartiennent au petit muscle penniforme antérieur.

Deltoïde fessier. — Je reproduis ci-contre un schéma représentant le deltoïde fessier et permettant de le comparer à son homologue du membre supérieur (fig. 87).

ANOMALIES MUSCULAIRES

J'ai fait suivre la description de chaque muscle d'un court chapitre d'anomalies. Aux cas déjà publiés, j'ai pu adjoindre de nombreuses observations personnelles, recueillies avec soin par moi ou mes élèves dans mon laboratoire ou dans les pavillons de l'École pratique. De plus le regretté Chudzinsky m'a fourni un grand nombre d'anomalies des plus intéressantes et pour la plupart inédites. Je me suis toujours efforcé de dégager la signification des formes anormales observées en essayant de savoir si un cas donné était un retour à la forme atavique ou au contraire l'expression d'une évolution vers un type plus parfait. L'étude des cas anormaux peut être une précieuse ressource pour nous permettre de fixer le sens évolutif de certains muscles, comme par exemple les muscles de l'éminence thénar. Pour le démontrer je reproduirai ici les points principaux de la description que j'ai donnée du court fléchisseur du pouce, après avoir multiplié les dissections et compulsé la littérature étrangère.

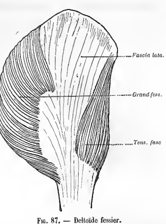


Fig. 87. — Deltoïde fessier.

Court fléchisseur du pouce. — Muscle triangulaire, incurvé en forme de gouttière dans sa moitié supérieure, le court fléchisseur se détache du carpe par deux faisceaux : un faisceau superficiel qui naît du *trapèze*, de la partie attenante du *ligament annulaire* et, plus profondé-

ment, de la gaîne fibreuse du grand palmaire; un faisceau profond qui naît du *trapézoïde*, du *grand os* et, très souvent encore, des fibres tendineuses qui représentent les origines carpiennes du faisceau oblique de l'adducteur. Le faisceau superficiel descend le long du bord cubital de l'opposant, avec lequel il est parfois si intimement confondu qu'on ne peut arriver à séparer les deux muscles. Le faisceau profond, d'abord tendineux et étroit, se porte plus obliquement en dehors et se réunit au précédent pour aller s'attacher au *sésamoïde externe* et au tubercule externe de la *première phalange* du pouce.

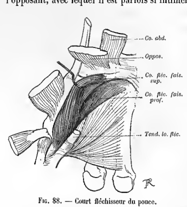


Fig. 88. — Court fléchisseur du pouce.

La description du court fléchisseur du pouce que nous venons de donner est celle de Cruveilhier, de Sappey, et d'une façon générale, celle de nos classiques français. En revanche, nombre d'anatomistes étrangers, anciens ou modernes, donnent du court fléchisseur une description toute différente.

Albinus regardait ce muscle comme formé de deux chefs, l'un allant au sésamoïde externe (c'est le court fléchisseur tel que nous l'avons décrit), l'autre, allant au sésamoïde interne (c'est le chef carpien de l'adducteur tel que nous le comprenons). — Sœmmerring attachait plus de valeur aux insertions supérieures; il rattachait les faisceaux qui viennent du ligament annulaire à l'abducteur du pouce sous le nom d'abductor internus et donnait le nom de court fléchisseur à l'ensemble des faisceaux venant directement du massif carpien et se rendant, les uns au sésamoïde radial, les autres au sésamoïde cubital. — La description de Henle se rapproche de celle de Sœmmerring. Lui aussi rattache à l'abducteur notre chef superficiel du court fléchisseur; ainsi, pour lui, le court fléchisseur est constitué par un chef externe (notre chef profond) allant au sésamoïde radial et un chef interne, ne représentant qu'une partie plus ou moins isolée du chef métacarpien de l'adducteur et allant au sésamoïde cubital. — Krause, Meckel, Hyrtl, Heitzmann adoptent, dans ses grandes lignes, la description d'Albinus. Ils décrivent au court fléchisseur un chef externe formé par notre court fléchisseur classique et un chef interne formé (et c'est là que leur opinion diffère de celle d'Albinus), non pas par le faisceau carpien de l'adducteur tout entier, mais par la portion de ce faisceau qui forme le chef externe de Henle.

En présence de ces opinions divergentes, Flemming (de Kiel) [Anatomischer Anzeiger, 1er février 1887] a entrepris sur le court fléchisseur une série de recherches. En se basant sur l'innervation des faisceaux en litige, il est arrivé à cette conclusion que : seul le faisceau superficiel du court fléchisseur de Cruveilhier, innervé par le médian, doit être regardé comme un court fléchisseur. Le chef profond de cet auteur, qui va cependant au sésamoïde radial, et le chef interne de Henle, Krause, Meckel, étant innervés par le cubital, doivent être rattachés à l'adducteur.

Nous voyons, en somme, que si nous construisions un court fléchisseur schématique qui serait comme la synthèse du court fléchisseur des différents auteurs, nous aurions un muscle théorique à quatre chefs : — le premier (A) répondrait au chef superficiel des auteurs français (abducteur interne de Sœmmerring, Henle); — le second (B) au chef profond de nos classiques, chef superficiel de Henle; — le troisième (C) au chef profond de la majorité des anatomistes allemands; — le quatrième (D) au chef profond d'Albinus diminué du chef précédent.

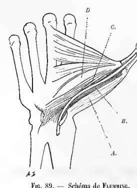


Fig. 89. — Schéma de Flemming.

Laissons ce dernier de côté : il appartient incontestablement à l'adducteur, et l'opinion d'Albinus n'est plus soutenue par personne. Restent les trois autres. — Pour discuter le muscle auquel il faut rattacher ces faisceaux et individualiser le court fléchisseur, nous avons à notre disposition les données fournies par l'innervation des faisceaux en litige, celles de l'anatomie comparée et enfin la dissection simple de ces faisceaux. Quant à l'action physiologique, elle ne peut fournir aucun renseignement. — Nous avons vu que Flemming avait utilisé les données de l'innervation. Mais mes recherches personnelles sur l'innervation des muscles de l'éminence thénar n'ont point confirmé entièrement les recherches de Flemming sur le même sujet.

Ce qu'il faut discuter ici, c'est la valeur de la méthode elle-même. Brooks ne lui en accorde aucune, en se basant surtout sur la fréquence des anomalies nerveuses qu'il a trouvées au niveau même du territoire du court fléchisseur. C'est ce qu'avoue d'ailleurs Flemming dans une note de l'Anatomischer Anzeiger du 14 avril 1887. Gegenbaur (Morph. Jahr. vol. XV, p. 485), tout en faisant des réserves au point de vue de la signification générale des anomalies nerveuses et leur utilisation possible dans des cas donnés, pense que, dans le cas particulier, il faut accepter les conclusions de Brooks.

L'anatomie comparée fournit-elle des renseignements plus importants?

Il semble bien démontré aujourd'hui, depuis les recherches déjà anciennes de Duvernoy et de Bischoff, celles plus récentes de Macalister, de Cunningham, de Brooks, de Quain, de Gegenbaur et de Hepburn, que le vrai chef externe du court fléchisseur, l'homologue

du chef péronier du court fléchisseur du gros orteil, est l'*interosseus primus volaris* de Henle.

En bonne logique, on devrait donc décrire, comme chef externe du court fléchisseur, le premier interosseux palmaire et rattacher à l'adducteur, comme le font les Français, le chef profond des auteurs allemands. Mais il faut avouer qu'en pratique la chose n'est pas possible. Le développement, de plus en plus considérable, de l'adducteur au cours de l'évolution a tellement repoussé le chef cubital du côté de la face dorsale qu'on peut regarder ce faisceau comme ne faisant plus partie du court fléchisseur. En effet, lorsqu'au début de la phylogénie, un muscle donné a subi des modifications aussi grandes que le court fléchisseur, on est autorisé, croyons-nous, tout en faisant des réserves au point de vue de la signification générale du muscle et de ses homologies, à le décrire tel que le montre la dissection chez l'homme et non tel qu'il existe chez des mammifères plus ou moins bas placés dans la série. C'est d'ailleurs l'avis de Gegenbaur qui, dans son Traité d'anatomie humaine, donne du court fléchisseur une description analogue à celle de Cruveilhier.

Nous sommes donc amenés, en dernière analyse, à nous contenter des données de la dissection. Celle-ci justifie amplement notre description.

Nous devons avouer cependant que, ainsi décrit, le court fléchisseur présente des anomalies relativement fréquentes; que, notamment, l'absence de son faisceau profond n'est pas un fait exceptionnel. Et nous pensons, avec Gegenbaur, que ces anomalies semblent indiquer que la même évolution, qui a fait du chef cubital un faisceau presque insignifiant, fusionné avec l'adducteur, tend peut-être à accomplir le même travail du côté du chef radial.

Note sur les muscles élévateurs de la glande thyroïde. *Soc. anat.*, 1895.

Muscle court extenseur des doigts; — pédieux de la main. *Soc. anat.*, 1887.

APONÉVROSES

Aponévrose axillaire.

L'appareil aponévrotique de l'aisselle est très diversement décrit par les anatomistes. Je l'ai étudié à plusieurs reprises (*Progrès médical*, 1888; Recherches à l'occasion de mon cours de 1896-1897). Voici le mode de description auquel je me suis arrêté.

La plupart des auteurs décrivent comme il suit l'aponévrose ou plus exactement les aponévroses axillaires. Il existerait au niveau de l'aisselle

trois systèmes aponévrotiques différents : 1° une aponévrose superficielle, tendue d'avant en arrière entre le bord inférieur du grand pectoral et le bord inférieur du grand dorsal; — 2° des aponévroses profondes tapissant les différents muscles qui forment les parois du creux axillaire; — 3° un feuillet spécial, l'aponévrose clavi-coraco-axillaire qui, venue de la clavicule, formerait au sous-clavier et au pectoral deux gaines superposées, puis viendrait s'insérer à la peau de l'aisselle, en formant le ligament suspenseur de Gerdy.

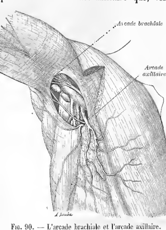


Fig. 90. — L'arcade brachiale et l'arcade axillaire.

Dès 1888, je me suis élevé contre certains points de cette description, alors presque universellement acceptée (Poirier, *Progrès médical*, 1888). J'ai montré notamment que la prétendue aponévrose, tendue entre les bords inférieurs du grand pectoral et du grand dorsal, n'existait point et ne pouvait pas exister. Depuis, de nouvelles dissections m'ont amené à la conception suivante, qui est d'ailleurs, à peu de chose près, conforme à la description donnée par Langer, dans le court mais excellent travail qu'il a publié sur ce point.

Il existe, au niveau de l'aisselle, deux aponévroses distinctes : une aponévrose profonde, formée par les gaines des différents muscles qui tapissent les parois de l'aisselle, et une aponévrose superficielle qu'il faut décrire plus longuement.

Cette aponévrose superficielle fait suite, non pas à la gaine celluleuse du grand pectoral, mais à l'aponévrose clavi-coraco-axillaire. Au niveau du

bord inférieur du petit pectoral, cette aponévrose prend contact avec la peau qui se déprime en arrière du grand pectoral (Voy. fig. 91).

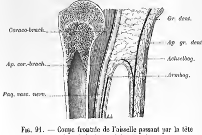


Fig. 91. — Coupe frontale de l'aisselle passant par la tête humérale (très schématique).

De là, elle se dirige en arrière, non pas directement, mais en s'invaginant comme la peau vers le sommet de l'aisselle. Elle vient finalement s'insérer sur les gaines du grand dorsal et du grand rond et par leur intermédiaire sur le bord axillaire de l'omoplate. Si l'insertion de l'aponévrose se faisait d'une façon continue sur toute l'étendue de ce bord, elle barrerait la route au paquet vasculo-nerveux, se portant de l'aisselle vers le bras en suivant la paroi externe du creux axillaire. Mais, si nous la suivons maintenant sur une coupe frontale (Voy. fig. 90), nous la voyons se détacher de la gaine celluleuse du grand dentelé pour se porter vers la paroi externe de l'aisselle et se réfléchir sur la face externe du paquet vasculo-nerveux avant d'atteindre cette paroi. Cette aponévrose superficielle de l'aisselle est mince et difficilement isolable; souvent infiltrée par des lobules adipeux, elle rappelle absolument l'aspect du fascia cribriformis de la cuisse, dont elle est d'ailleurs l'homologue.

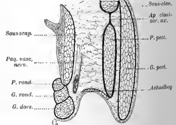


Fig. 92. Coupe sagittale de l'aisselle (très schématique).

Au moment où l'aponévrose se réfléchit sur la face interne du paquet vasculo-nerveux, elle présente un vaste orifice. Cet orifice, au niveau duquel l'aponévrose est peut-être plutôt très amincie que véritablement absente, est limité par deux croissants fibreux qui se regardent par leur concavité. L'un de ces croissants est inférieur et externe; il représente le bord supérieur de l'aponévrose brachiale; c'est l'*Armbogen* de Langer; nous lui donnerons le nom d'*arcade brachiale*. L'autre est supérieur et interne: c'est l'*Achselbogen* du même auteur; traduisons: *arcade axillaire*. Ces deux croissants s'unissent par leurs bras, ou piliers; les piliers antérieurs se continuent l'un avec l'autre en arrière du tendon du grand pectoral, les piliers postérieurs en avant du tendon du grand dorsal. L'orifice que limitent ces deux arcs a une forme ovalaire; il répond au paquet vasculo-nerveux, et plus profondément au tendon du grand dorsal. Son existence m'a paru constante, mais sa forme et sa disposition sont sujettes à de grandes variations. L'arcade axillaire est souvent peu distincte. De même, l'arcade brachiale est souvent dédoublée, car l'amincissement de l'aponévrose brachiale se fait en quelque sorte progressivement.

L'existence de cet orifice aponévrotique me paraît liée au passage des rameaux brachiaux des nerfs intercostaux et de quelques veinules sous-cutanées. Bien que la veine basilique puisse enjamber l'Armbogen, comme la veine saphène interne enjambe, à la cuisse, le repli de Hey et Allan Burns, il s'agit là, selon moi, d'une disposition exceptionnelle, et j'ai presque toujours vu la veine devenir sous-aponévrotique au-dessous de cet arc.

En somme, nous trouvons, au niveau de l'aisselle, une disposition du système aponévrotique absolument comparable à celle qui existe au niveau du triangle de Scarpa. Ici, comme là, nous voyons le paquet vasculo-nerveux cheminer entre deux aponévroses, l'une profonde, tapissant les masses musculaires, l'autre superficielle, gardant le contact des téguments. Dans les deux cas, l'aponévrose superficielle est amincie et perforée par le passage de nombreux vaisseaux ou nerfs passant de la zone sous-cutanée dans la loge sous-aponévrotique ou inversement. La seule différence qui existe entre les deux régions consiste dans l'étendue plus considérable de l'espace inter-aponévrotique, au niveau de l'aisselle. L'extension de cet

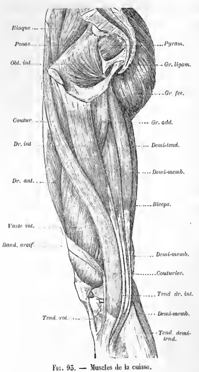


Fig. 95. — Muscles de la cuisse.

espace est en rapport avec la mobilité plus considérable du membre et la saillie plus marquée des muscles, dont les bords limitent superficiellement la région.

Bandelette arciforme.

Mon ami P. Richer m'ayant demandé le pourquoi d'un méplat croisant obliquement la face antérieure de la cuisse un peu au-dessus de la rotule, j'ai étudié la disposition du fascia crural en ce point, et j'ai vu qu'à ce niveau l'aponévrose présentait un épaississement, affectant la disposition d'une bandelette arciforme que j'ai fait représenter dans la figure ci-contre (*Revue iconographique de la Salpêtrière*, 1896).

Ligament annulaire antérieur du tarse. — Je donnerai ici un résumé de ce ligament tel que je l'ai décrit dans mon cours de 1897 et dans le fascicule de Myologie, du Traité d'anatomie humaine. Mes recher-

ches m'ont amené à abandonner la conception classique pour adopter une manière de voir sensiblement analogue à celle de Retzius.

Examiné, après ablation de la peau et de la couche graisseuse sous-cutanée, le ligament annulaire antérieur apparaît comme une bande d'aspect tendineux qui émerge du creux astragalo-calcanéen, gagne la

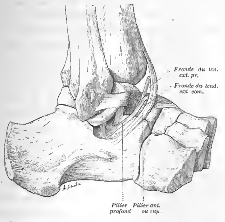


Fig. 94. — Ligament annulaire du cou-de-pied; branche supérieure.

face dorsale du pied, et se divise en deux branches : l'une, ascendante, continuant la direction primitive du ligament, va se perdre sur la crête du tibia et sur la malléole interne; l'autre, obliquement descendante, va contourner le bord interne du pied pour se continuer avec l'aponévrose plantaire interne. Dans son ensemble le ligament figure assez bien un Y, ou si l'on veut un V, pour éviter toute confusion avec le ligament profond en Y, clef de l'articulation médio-tarsienne.

Au premier abord, ce ligament paraît représenter un simple épaississement de la portion de l'aponévrose superficielle qui répond au cou-de-pied; en réalité sa constitution est beaucoup plus complexe.

Sa *branche supérieure*, la plus importante, est constituée par deux feuillets.

Le *feuillet*, ou *pilier superficiel*, large de 2 cm. environ, naît de la face supérieure de la grande apophyse du calcanéum, à la partie la plus externe du creux astragalo-calcanéen. A son origine, il est renforcé par quelques fibres provenant de l'aponévrose d'enveloppe du pédieux et de la coulisse fibreuse des péroniers latéraux. Il se porte ensuite en haut et en dedans, croisant obliquement les tendons du péronier antérieur, de l'extenseur commun et de l'extenseur propre. Au niveau du jambier antérieur, il se dédouble : quelques-unes de ses fibres passent en avant du tendon ; le plus grand nombre passe en arrière ; toutes se rejoignent pour aller s'attacher sur la face antérieure de la malléole interne et sur la partie inférieure de la crête du tibia. Un certain nombre d'entre elles contournent la saillie malléolaire pour aller renforcer le ligament annulaire interne.

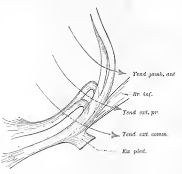


Fig. 95. — Schéma du ligament en V du cou-de-pied.

Le *feuillet*, ou *pilier profond*, naît de la partie la plus reculée du creux astragalo-calcanéen. A ce niveau ses fibres s'insèrent sur la face supérieure de la grande apophyse du calcanéum et sur la portion de l'astragale qui forme la paroi postérieure du canal interosseux ; quelques fibres ont même une origine plus éloignée encore et vont s'attacher à la petite apophyse du calcanéum, en passant par le *sinus tarsi* ; il est facile de les voir et de les suivre dans le canal interosseux lorsqu'on a séparé l'astragale du calcanéum. Retzius, dans son excellent travail sur le ligament annulaire, a suivi ces fibres jusqu'à leur origine au *sustentaculum tali*.

L'origine du feuillet, ou pilier profond, est séparée de celle du feuillet su-

perficiel par un intervalle de 1 cm. environ, dans lequel s'insinuent les faisceaux d'origine du pédieux. D'abord séparées, ses fibres se ramassent ensuite en un faisceau compact qui ne tarde pas à s'étaler, glisse sur la face externe du col de l'astragale et s'engage en arrière des tendons du péronier antérieur et de l'extenseur commun. Au niveau du tendon que l'extenseur commun envoie à l'orteil, la plupart de ses fibres se recourbent, contournent *ce tendon et vont se perdre à la face profonde du feuillet superficiel; mais elles ne font que s'accoler à ce feuillet* et, par une dissection attentive, on peut s'assurer *qu'elles reviennent, par un trajet récurrent*, à l'origine calcanéenne du feuillet ou pilier superficiel. Les fibres restantes poursuivent leur trajet, mais bientôt elles contournent le tendon de l'extenseur propre, comme les précédentes ont contourné le paquet tendineux de l'extenseur commun; et, comme elles encore, elles s'accolent à la face profonde du feuillet superficiel pour regagner le calcanéum.

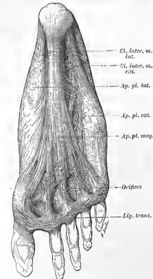


Fig. 96. — Aponévrose plantaire.

Nous voyons ainsi que la branche supérieure du ligament annulaire se comporte d'une façon différente vis-à-vis des différents tendons de la région antérieure. Le tendon du jambier antérieur est en quelque sorte pré-ligamenteux. J'ai parlé d'un dédoublement du ligament annulaire à son niveau; mais, bien souvent, les fibres qui passent en avant du tendon sont si peu nombreuses et si faibles que celui-ci peut être regardé comme cheminant en avant du ligament. C'est cette disposition qui explique

la saillie du tendon du jambier antérieur au niveau du cou-de-pied.

Les tendons du péronier antérieur et des deux extenseurs sont au contraire inclus entre les deux piliers du ligament annulaire. Le pilier profond de ce ligament, relié au pilier superficiel par les fibres récurrentes que nous avons décrites, forme, autour de ces tendons, deux *anses* ou *frondes* qui les maintiennent, en même temps qu'elles leur servent de poulie de réflexion. De ces deux frondes, l'externe, la plus large et la plus forte, contient les tendons du péronier antérieur et de l'extenseur commun; l'interne, plus étroite et moins résistante, ne contient que l'extenseur propre du gros orteil; cette dernière peut faire défaut; cependant son absence est rare. — Le paquet vasculo-nerveux passe ordinairement en arrière d'elle, dans le tissu cellulo-graisseux abondant qui sépare son feuillet profond de la capsule de l'articulation tibio-tarsienne.

Aponévrose plantaire.

J'ai disséqué l'aponévrose plantaire sur une vingtaine de sujets et j'ai pu compléter les descriptions classiques sur quelques points. Je donne en raison de son originalité la figure qui complétait ma description.

ANGÉIOLOGIE

COEUR

Dans *tous* les traités d'anatomie français, et dans la plupart des ouvrages étrangers, le cœur est représenté vertical, c'est-à-dire avec une direction purement conventionnelle, ne rappelant en rien son orientation réelle. J'ai voulu décrire le cœur tel que la radiographie nous le montre sur le vivant, tel que nous le trouvons lorsque nous l'étudions en place dans la cage thoracique. J'ai été amené ainsi à modifier d'une façon complète le mode de description, non seulement de sa configuration extérieure et de ses rapports, mais encore de sa configuration intérieure. En raison de l'importance du sujet et des différences profondes qui séparent ma description de celles que l'on rencontre dans les ouvrages classiques, je crois devoir la reproduire ici dans ses traits essentiels.

Toutes les planches sont originales et ont été dessinées d'après nature.

Forme. — Le premier point à établir dans l'étude de la morphologie extérieure du cœur est la forme de cet organe : de cette donnée initiale résulte immédiatement la notion si importante de l'orientation. Assimiler le cœur à un solide géométrique quelconque, c'est là une chose qui n'a en soi qu'un intérêt bien médiocre, et il n'y aurait pas lieu d'insister sur ce point, si l'absence de cette donnée, quelque conventionnelle qu'elle soit, ne condamnait à laisser dans le vague les différents détails de la description macroscopique du cœur.

Or, la forme du cœur est difficile à déterminer. Cela tient d'abord à ce que cette forme est relativement complexe, lorsqu'on veut la considérer d'un peu près, et à ce qu'elle est masquée en quelque sorte par les diffé-

rents vaisseaux qui se détachent du cœur. Mais cela tient surtout à la nécessité de prendre quelques précautions, qui, pour être faciles à observer, n'en sont pas moins trop souvent négligées.

Pour bien apprécier la forme du cœur, je l'ai étudié d'abord en place dans la cage

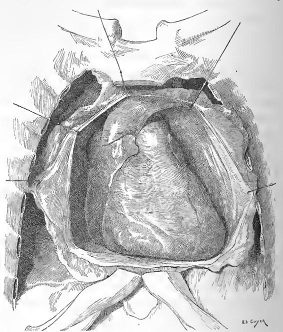


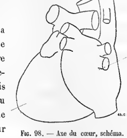
Fig. 97. — Cœur en place dans le sac péricardique (adulte mâle).

thoracique, sans détruire ses connexions avec les gros vaisseaux. J'ai complété ce premier examen par l'étude d'un cœur isolé du thorax, mais *préalablement injecté*. Enfin j'ai contrôlé les résultats, dus à ces méthodes, par l'examen de coupes pratiquées sur des sujets congelés; seules ces coupes donnent des résultats absolument rigoureux. —

Lorsqu'on examine un cœur en place, ou, mieux encore, un cœur injecté et isolé, on peut facilement se convaincre que cet organe a la forme d'une pyramide triangulaire à *sommet* regardant en avant et à gauche; à *base* présentant une orientation diamétralement opposée, c'est-à-dire regardant en arrière et à droite, et à *grand axe* presque horizontal.

Le *sommet* de la pyramide est représenté par la pointe du cœur, la *base* par la face postérieure des oreillettes (voy. fig. 97 et 98).

La base du cœur ainsi définie ne répond pas à la base du cœur telle que l'entendent quelques classiques. Ordinairement, en effet, on réserve ce nom à cette partie de la surface extérieure du cœur d'où émergent les troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire; or, cette portion doit être logiquement rattachée à la face antérieure de l'organe.


Fig. 98. — Axe du cœur, schéma.

Orientation. — L'axe du cœur est la ligne qui réunit le sommet de l'organe au centre de sa base. Comme le montre la figure 98, cet axe se dirige obliquement en avant, à gauche et en bas. Mais son obliquité dans le sens vertical est peu marquée et sa direction se rapproche beaucoup de l'horizontale. Si j'insiste sur ce point, c'est que les moins mauvais des dessins classiques sont encore loin de donner au cœur son orientation réelle.

Cette horizontalité du cœur apparaît dès le début de son développement. Le cœur commence à peine à se différencier en deux cavités que l'oreillette primitive vient se placer *en arrière* et non *au-dessus* du ventricule primordial.

La pyramide cardiaque présente à étudier : trois faces, trois bords, une base et un sommet.

Faces. — Des trois faces, l'une regarde en avant, en haut et à droite; l'autre, en arrière et à gauche; la troisième, directement en bas. On peut,

en se basant sur leur orientation et leur rapport principal, leur donner le nom de *face antérieure* ou *sterno-costale*, *face gauche* ou *pulmonaire* et *face inférieure* ou *diaphragmatique*.

La face antérieure du cœur, irrégulière, comprend trois segments : un segment inférieur, principal, constitué par la face antérieure des ventricules; un segment moyen, formé par l'émergence de l'aorte et de l'artère pulmonaire; enfin, un segment supérieur formé par la face antérieure des oreillettes.

La face inférieure, ou diaphragmatique, est presque horizontale, légèrement oblique cependant en bas et en avant. En arrière, cette face se rencontre à angle presque droit avec la base du cœur. Plane dans le sens antéro-postérieur, elle est légèrement convexe dans le sens transversal. Comme il est facile de le voir sur une coupe sagittale, cette face est constituée par la face inférieure des oreillettes et la face inférieure des ventricules. Le champ auriculaire et le champ ventriculaire sont séparés par un sillon, *sillon auriculo-ventriculaire*.

La face gauche du cœur regarde à gauche et en arrière. Elle est d'ordinaire décrite comme bord gauche du cœur; mais, bien qu'elle soit moins étendue que les deux précédentes, il me semble impossible, en raison de sa largeur, de la considérer comme un simple bord.

Bords. — On peut, d'après leur orientation, dénommer les bords du cœur : bord droit, bord gauche et supérieur, bord gauche et inférieur. Ces deux derniers, au niveau desquels la face gauche se continue insensiblement avec les faces antérieure et inférieure, ne méritent pas de nous arrêter; le bord droit, formé par la rencontre à angle aigu des faces antérieure et inférieure, est mince. Il se dirige horizontalement en avant et à gauche. Il exagère quelque peu l'horizontalité du cœur, comme on peut le voir en comparant la figure 96 avec la figure 98, sur laquelle est représenté l'axe du cœur.

Base. — La base du cœur regarde en arrière et à droite. Elle est formée, comme je l'ai dit, par la face postérieure des oreillettes (face supé-

rieure des auteurs qui ne donnent pas au cœur sa véritable orientation). Ses limites, très nettes en certains points, où elles sont constituées par des accidents de la surface extérieure de l'organe, deviennent tout à fait conventionnelles dans d'autres points, où la base se continue sans ligne de

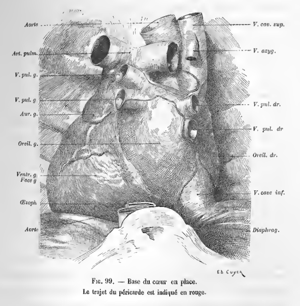


Fig. 99. — Base du cœur en place.
Le trajet du péricarde est indiqué en rouge.

démarcation aucune avec les différentes faces de la pyramide cardiaque. C'est ainsi qu'en haut elle est séparée de la face antérieure, ou sterno-costale, par une crête mousse, formant le bord supérieur des oreillettes. En bas, la base, verticale, rencontre à angle droit la face diaphragmatique, horizontale. A gauche, elle se continue avec la face gauche ou pulmonaire du cœur; à droite, elle se continue avec la face antérieure ou sterno-costale.

La base du cœur, plane dans le sens vertical, fortement convexe dans le sens transversal, présente un léger sillon, qui indique la limite des deux oreillettes. D'ordinaire, ce sillon, masqué par l'origine des veines pulmonaires droites, ne devient visible que lorsque ces vaisseaux ont été coupés au ras de l'organe. Au niveau de l'oreillette gauche, on aperçoit l'orifice des quatre veines pulmonaires; au niveau de l'oreillette droite, celui des

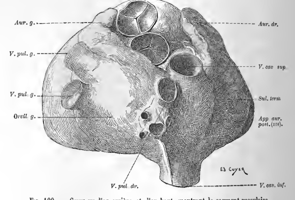


Fig. 100. — Cœur vu d'en arrière et d'en haut, montrant le segment vasculaire de la face antérieure.

deux veines caves, supérieure et inférieure. La base du cœur est tout entière tapissée par le feuillet viscéral du péricarde, sauf au niveau d'une bande transversale, intermédiaire aux deux groupes de veines pulmonaires et d'une bande verticale, intermédiaire aux deux veines caves, comme le montre bien la figure 100.

Sommet ou pointe. — Le sommet de la pyramide cardiaque forme ce qu'on est convenu d'appeler la *pointe du cœur*. Un sillon plus ou moins marqué, continuation des sillons interventriculaires étudiés sur les faces antérieure et inférieure du cœur, divise la pointe en deux parties inégales :

l'une appartenant au ventricule droit, l'autre appartenant au ventricule gauche. Cette dernière, plus saillante et plus volumineuse, forme la presque totalité de la pointe.

TOPOGRAPHIE CARDIO-THORACIQUE

J'ai étudié la topographie cardio-thoracique par le procédé des fiches. D'après mes recherches, la figure de projection du cœur sur le plastron sterno-costal affecterait la forme d'un quadrilatère irrégulier. Les dimensions de ce quadrilatère, dans le sens vertical et dans le sens horizontal, sont beaucoup moins considérables que les dimensions correspondantes de la face antérieure du cœur. Cela tient à ce que cette dernière n'est point parallèle au plan de projection, mais présente, par rapport à lui, une double obliquité dans les deux sens indiqués.

La situation des bords de ce quadrilatère peut être fixée comme il suit (voyez fig. 101). — Le bord supérieur, horizontal, coupe la partie moyenne de l'extrémité sternale des deuxièmes espaces intercostaux et dépasse, de 1 centimètre environ, le bord droit et le bord gauche du sternum. — Le bord inférieur, très légèrement oblique en bas et à gauche, s'étend de l'extrémité sternale du cinquième espace intercostal droit à la pointe du cœur, c'est-à-dire à un point situé dans le cinquième espace gauche, un peu en dehors du mamelon. — Les bords droit et gauche réunissent les extrémités droites et gauches des bords supérieur et inférieur. Le premier est presque vertical, le deuxième fortement oblique en bas et à gauche.

Une diagonale, réunissant l'angle inférieur droit du quadrilatère à son angle supérieur gauche, indique assez bien le trajet du sillon auriculo-ventriculaire.

Comme on le voit, sur la surface de projection, la zone auriculaire est presque aussi étendue que la zone ventriculaire.

Face antérieure. — La face antérieure du cœur est recouverte par les plans suivants : peau et tissu cellulaire sous-cutané, grand pectoral,

plastron sterno-costal, sur lequel nous aurons plus tard à projeter exactement la face antérieure du cœur, vaisseaux mammaires internes qui descendent à 10 ou 15 millimètres environ des bords du sternum, muscle triangulaire du sternum, culs-de-sac pleuraux antérieurs et bords anté-

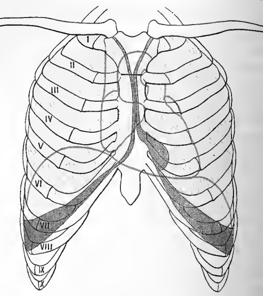


Fig. 101. — Projection sur la cage thoracique du cœur, des plèvres et des poumons en inspiration.

rieurs des poumons, thymus chez l'enfant et ses restes chez l'adulte, et enfin le sac fibreux du péricarde. Ce sac fibreux incisé, on aperçoit la face antérieure du cœur, ou, plus exactement, son segment inférieur, car ses deux segments, moyen et supérieur, sont encore cachés par l'aorte et l'artère pulmonaire.

Certains de ces rapports, et notamment le trajet précis des culs-de-sac

pleuraux et du bord antérieur du poumon, en inspiration et en expiration, présentent un intérêt considérable. Voici le résumé de mes recherches sur ce point :

Projection sterno-costale des culs-de-sac pleuraux médiastino-costaux anté-

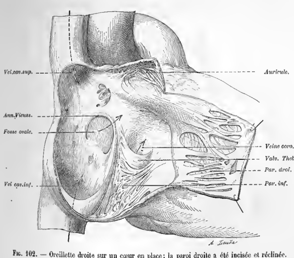


Fig. 102. — Oreillette droite sur un cœur en place; la paroi droite a été incisée et réclinée.

rieurs. — On peut distinguer trois portions dans le trajet des culs-de-sac pleuraux antérieurs.

Dans la première portion, étendue de l'interligne sterno-claviculaire au deuxième cartilage costal, les culs-de-sac pleuraux, droit et gauche, se comportent de façon à peu près identique. Tous deux descendent en dedans des bords correspondants du sternum, par une courbe douce à convexité interne ; ils se rapprochent de la ligne médiane au fur et à mesure qu'ils descendent, et arrivent à se toucher au niveau du deuxième cartilage costal. — Ils limitent ainsi, derrière le manubrium, un espace triangulaire, dans l'aire duquel la face postérieure du sternum entre en contact direct avec le tissu cellulaire médiastinal. Le sommet de ce triangle, triangle médiastinal supérieur, est en bas; il répond à l'union du manubrium avec le corps sternal. La base, située à la hauteur de l'encoche sternale, est de dimensions des plus variables ; toutefois sa largeur moyenne paraît être de 4 cm.

Dans la *deuxième portion*, étendue des deuxièmes aux quatrièmes cartilages costaux, les deux culs-de-sac pleuraux, accolés l'un à l'autre, descendent verticalement, un peu à gauche de la ligne médiane.

Dans la *troisième portion*, ils divergent de nouveau : le cul-de-sac droit, à partir du quatrième espace, se porte obliquement en bas et en dehors; il abandonne le sternum au niveau de l'extrémité sternale du sixième espace. — La plèvre gauche, dès le quatrième espace, se dirige très obliquement en bas et en dehors. Au niveau de la cinquième côte, elle est déjà à 1 cm. 5 environ en dehors du bord correspondant du sternum; elle s'en

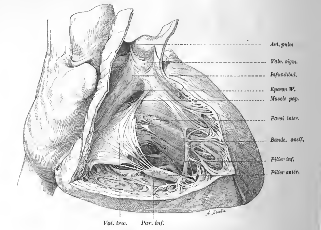


Fig. 103. — Ventricule droit; — aspect intérieur.
La paroi antérieure a été réséquée en ménageant le pilier antérieur.

écarte de 2 cm. au niveau de la sixième côte, de 3 cm. 5 au niveau de la septième.

Ainsi, dans leur troisième portion, les culs-de-sac pleuraux limitent encore un espace triangulaire : c'est dans l'aire de ce triangle médiastinal inférieur, à sommet supérieur, que la face antérieure du péricarde répond directement à la paroi sterno-costale. Le sommet se trouve au niveau du quatrième espace; la base coupe celle de l'appendice xiphoïde; le côté droit est limité par le cul-de-sac pleural correspondant, étendu du quatrième cartilage costal au sixième; le côté gauche est limité par le cul-de-sac pleural correspondant, étendu de la quatrième à la septième côte.

Projection sterno-costale des bords antérieurs des poumons. — Le trajet des bords

antérieurs des poumons varie suivant que ceux-ci se trouvent en état d'inspiration ou d'expiration.

Pendant l'inspiration, le trajet du bord antérieur du poumon droit est identique à celui du cul-de-sac pleural correspondant. Le bord du poumon est en contact avec le fond du cul-de-sac, si le sujet est en inspiration forcée; il est distant de quelques millimètres de ce fond, auquel il reste d'ailleurs parallèle, dans une inspiration moyenne. Il en est de même pour le bord antérieur du poumon gauche jusqu'au niveau de la quatrième côte;

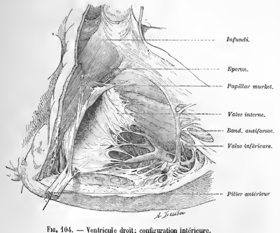


Fig. 104. — Ventricule droit; configuration intérieure.
Le pilier antérieur de la triscupide a été coupé et relevé pour montrer les valves, postérieure et interne, de cette valvule.

mais, à partir de ce point, le trajet du bord pulmonaire devient sensiblement différent de celui du cul-de sac pleural. Ce bord s'incline en bas et en dehors, en décrivant une courbe qui, née derrière le bord gauche du sternum, au niveau de l'insertion sternale du quatrième cartilage costal, se termine à la partie moyenne du sixième cartilage. Cette courbe à convexité externe est, en général, assez irrégulière; la longueur de ses rayons est des plus variables. Elle croise généralement la cinquième côte au niveau de son articulation avec le cartilage correspondant. On donne à la courbe que décrit, à ce niveau, le bord du poumon le nom d'*incisure cardiaque*. Comme le cul-de-sac pleural suit un trajet qui répondrait assez bien à la corde de l'arc formé par le bord pulmonaire, il existe toujours, à ce niveau, un vaste espace complémentaire qui n'est jamais rempli, même au moment des plus fortes inspirations.

Au-dessous de l'incisure cardiaque, le bord antérieur du poumon envoie vers la ligne médiane une languette allongée; c'est le *processus linguiforme* qui s'interpose entre la pointe du cœur et la paroi thoracique.

Pendant l'expiration, les bords du poumon suivent sensiblement les bords correspon-

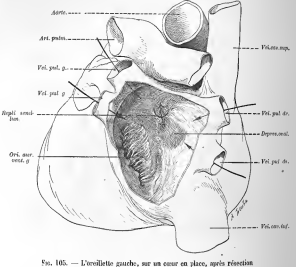


Fig. 105. — L'oreillette gauche, sur un cœur en place, après résection de la paroi postérieure.

dants du sternum; cependant le gauche s'en écarte très notablement au niveau de l'incisure cardiaque.

Face inférieure. — La face inférieure du cœur repose sur le centre phrénique, dont elle est séparée par le péricarde. Elle répond plus particulièrement à la foliole antérieure, qu'elle déborde légèrement d'un travers de doigt environ, à droite et à gauche. Sa projection sur le diaphragme représente une surface de contour ovalaire, à grosse extrémité dirigée en arrière et à droite, à petite extrémité regardant en avant et à gauche, vers

le cinquième espace intercostal. Par l'intermédiaire du diaphragme, la face inférieure répond au lobe gauche du foie.

Face gauche. — La face gauche du cœur est en rapport avec la face interne du poumon gauche, dans lequel elle creuse une forte dépression

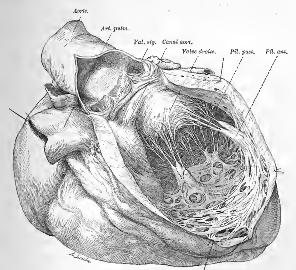


Fig. 106. - Ventricule gauche, ouvert le long de son bord antérieur, sur un cœur en place.

(*superficies cardiaca* des auteurs allemands). Le nerf phrénique et les vaisseaux diaphragmatiques gauches, appliqués à la surface extérieure du péricarde, croisent la face gauche du cœur près de la pointe de l'organe.

Configuration intérieure. — Je ne crois pas devoir reproduire ici la description de la configuration intérieure du cœur. Mais je tiens à

remarquer que je me suis efforcé de mettre d'accord cette description avec celle des formes extérieures; j'ai donc considéré les parois et orifices des différentes cavités avec leur orientation vraie, et non sous l'orientation conventionnelle qu'on leur donne généralement. Je reproduis d'ailleurs ici cinq figures originales (fig. 102, 103, 104, 105, 106) montrant l'aspect des cavités cardiaques.

ARTÈRES

ARTÈRES DE LA MAIN

Les artères de la main présentent une extrême variabilité. Les descriptions qui en ont été jusqu'ici données, toutes différentes, ne sont point exactes. J'ai multiplié les injections et je suis arrivé ainsi, non seulement à acquérir une opinion personnelle sur le type le plus fréquent, mais encore à sérier les différentes formes observées et à dégager le lien qui les réunit. Je donnerai ici un résumé de la description du type que je considère comme normal et des différentes dispositions que je regarde comme constituant des variétés moins fréquentes.

Les artères de la main sont fournies par les artères cubitale et radiale. Elles sont remarquables par leur extrême variabilité. Celle-ci n'a d'ailleurs rien qui doive nous étonner, la main étant une formation récente au point de vue phylogénique; comme tous les organes en évolution progressive ou régressive, elle est sujette à de multiples variations portant sur les différents éléments qui la constituent. Parmi les nombreux types artériels qu'elle peut présenter, les uns représentent de véritables formes régressives, rappelant des dispositions antérieures ataviques, les autres sont des anomalies progressives indiquant le sens de l'évolution.

Cependant, il existe un type que l'on doit considérer comme représentant en quelque sorte l'étape actuelle de cette évolution. Pour établir ce dernier, on ne peut se baser que sur sa fréquence. Mais celle-ci est très relative et ne devient évidente qu'après un chiffre assez élevé de constatations. J'insiste donc sur la nécessité de ne baser la description d'un type artériel de la main que sur un assez grand nombre de pièces. C'est faute d'avoir observé cette règle que quelques auteurs ont décrit, comme

typiques, nombre de dispositions, que je suis forcé de regarder comme anormales[1].

Arcade palmaire superficielle. — L'arcade palmaire superficielle,

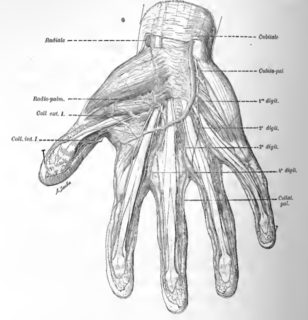


Fig. 107. — Artères de la main ; arcade *palmaire superficielle*.
(Les nerfs, desséchés sur la préparation qui a servi de modèle, n'ont point leur volume)

arcade cubitale, est formée, *lorsqu'elle existe*, par l'anastomose de la portion palmaire de la cubitale avec la radio-palmaire.

1. Les pièces que j'avais injectées pour ce travail sont conservées à l'École Pratique.

Forme et constitution. — La forme de cette arcade mérite d'être précisée, car elle est assez inexactement décrite et figurée dans la plupart de nos classiques. On représente, en effet, d'ordinaire, l'arcade palmaire superficielle comme un arc artériel *uniformément* calibré, ou à calibre décroissant *régulièrement* de dedans en dehors, c'est-à-dire de la cubitale

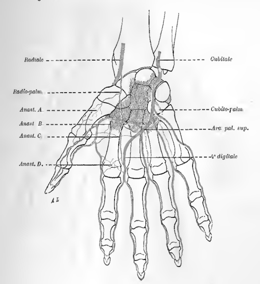


Fig. 108. — Schéma des artères de la main, type normal.

vers la radio-palmaire. La cubitale se continuerait ainsi, sans ligne de démarcation bien nette, avec la radio-palmaire, et il serait difficile, sinon impossible, de préciser leurs limites réciproques. Cette disposition existe, je dois même reconnaître qu'elle n'est pas exceptionnelle, mais je pense qu'on ne doit pas la considérer comme la disposition typique.

Il m'a paru, en effet, que l'*arcade palmaire superficielle est normale-*

ment formée par deux segments bien distincts : l'un interne, cubital, très volumineux, l'autre externe, radial, ordinairement très grêle. Ces deux segments se réunissent, tantôt en formant une courbe plus ou moins régulière en U, tantôt en formant un angle plus ou moins aigu en V. Mais, dans

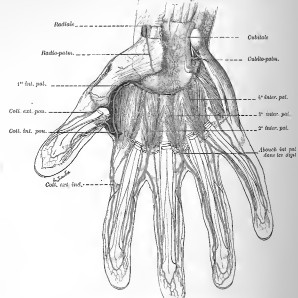


Fig. 109. — Artères de la main, *arcade palmaire profonde.*

les deux cas, il y a, au point de jonction, changement brusque de calibre, et on ne peut dire que la cubitale se continue à plein calibre avec la radio-palmaire. *Dans la plupart des cas* (15 fois sur 20 mains injectées que j'ai sous les yeux), *la cubitale paraît se continuer directement avec la quatrième digitale.*

Arcade palmaire profonde. — L'arcade palmaire profonde, *radiale*,

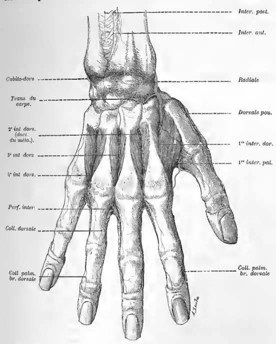


Fig. 110. — Artères de la main, face dorsale.

est formée par la portion palmaire de la radiale et son anastomose avec la cubito-palmaire, branche collatérale de la cubitale.

Contrairement à ce que nous avons vu pour l'arcade palmaire superficielle, il s'agit ici d'une anastomose à plein canal entre les deux artères qui constituent l'arcade, et le calibre de celle-ci diminue régulièrement de dehors en dedans. D'ailleurs, cette diminution de calibre de dehors en

dedans atteste que c'est la radiale qui forme essentiellement l'arcade palmaire profonde.

Cependant, lorsque la cubito-palmaire est très grêle, ce qui n'est pas exceptionnel, la radiale se continue directement, non plus avec la cubito-palmaire, mais avec la perforante supérieure du quatrième espace, disposition à rapprocher de celle que je considère comme normale pour l'arcade palmaire superficielle.

Artères de la face dorsale.

Les artères qui cheminent sur la face dorsale de la main viennent de la radiale, soit *directement*, soit *indirectement* par l'intermédiaire de l'*arcade dorsale*. J'insiste encore une fois sur le petit volume de ces artères dorsales, qui contraste singulièrement avec le développement considérable du système artériel de la face palmaire. Elles sont au nombre de deux : la *dorsale du pouce*, qui serait mieux nommée la collatérale dorsale externe de ce doigt — et l'*interosseuse dorsale du premier espace*, tronc commun de la *collatérale dorsale interne du pouce et de la collatérale dorsale externe de l'index*.

Variétés des artères de la main.

Les anomalies des artères de la main sont d'une fréquence extrême, et c'est cette fréquence qui explique la difficulté d'établir un type et les divergences qui existent à ce sujet entre les auteurs.

J'ai décrit plus haut la disposition que je considère comme typique. Je me suis basé, pour l'établir, sur sa fréquence même, et sur la possibilité de lui rapporter et d'expliquer par elle les autres dispositions observées. Mais j'insiste sur ce point que cette fréquence est toute relative, puisque, sur vingt mains injectées, je ne trouve que quatre fois ce type absolument réalisé ; je me hâte d'ajouter qu'en revanche, aucune des autres dispositions observées ne se répète plus de deux fois.

Si nombreuses que soient les anomalies artérielles de la main, elles tiennent dans une formule assez simple : il s'agit presque toujours de la réduction de l'une des arcades artérielles, avec suppléance compensatrice par l'autre. Je dois ajouter que toujours la suppléance se fera par l'*hypertrophie des anastomoses*, anastomoses dont on saisit l'importance.

La connaissance de cette disposition va nous permettre de classer les anomalies artérielles de la main. On peut les diviser en deux grands groupes. Le premier comprend les anomalies des artères de la main indépendantes des anomalies des artères de l'avant-bras ;

le deuxième les anomalies des artères de la main qui sont la conséquence d'une modification dans le nombre ou la disposition des gros troncs artériels antibrachiaux.

1er groupe. — 1° *Atrophie de l'arcade palmaire superficielle.* — Cette atrophie peut porter soit sur la *radio-palmaire*, soit sur la *portion palmaire de la cubitale*.

A) Je n'insiste pas sur l'atrophie de la radio-palmaire. Reportez-vous à la figure 107 représentant la disposition typique et voyez combien est grêle cette artère; son peu de développement est un fait presque normal; elle peut cependant être plus réduite encore. Dans ces cas, elle n'atteint pas la cubitale et s'épuise entièrement dans le court abducteur du pouce. Cependant, la communication radio-cubitale est assurée par l'existence d'une récurrente cubitale, qui se rend également au court abducteur et qui s'anastomose avec la précédente, soit dans l'épaisseur du muscle, soit au niveau des téguments. Il s'agit là d'une anomalie fréquente.

Fig. 111. — Schéma des artères de la main, type rare, caractérisé par l'égalité des segments cubital et radio-palmaire que réunit une anastomose transversale.

B) L'atrophie du segment cubital est beaucoup plus intéressante, car son territoire est, comme nous l'avons vu, très étendu; dans les anomalies, il a tout à perdre, rien ou presque rien à gagner. — Son territoire peut être diminué d'une ou plusieurs digitales. La perte d'une digitale (la quatrième) est une anomalie *très fréquente*. La perte de deux digitales est rare. La perte de toutes les digitales est exceptionnelle. Je ne connais que le cas de Baader (Var. der Armarterien. Diss. Bern., 1866, p. 19).

Le mode de suppléance est ici des plus intéressants à étudier; le segment cubital atrophié est remplacé, soit par le segment radial de l'arcade palmaire superficielle, soit par l'arcade palmaire profonde, soit encore par le système dorsal.

a) La suppléance par la radio-palmaire se fait le plus souvent de la façon suivante : Cette artère augmente de volume, devient aussi considérable, quelquefois même plus considérable, que la portion palmaire de la cubitale, et paraît se continuer directement avec celle-ci. Cette disposition est très intéressante, car, dans ces cas, il existe une arcade

palmaire superficielle telle que la décrivent et la comprennent nos auteurs. Je n'hésite pas à déclarer cette disposition extrêmement rare, ce qui surprendra peut-être, car il est fréquent de rencontrer une arcade palmaire constituée, en apparence, comme le veulent nos classiques. Mais j'ai remarqué que, dans tous les cas où existait une arcade palmaire avec radio-palmaire volumineuse, il y avait le plus souvent, pour ne pas dire toujours, anomalie d'origine des collatérales de l'index et du pouce, en d'autres termes, ce cas rentre dans les cas d'*atrophie de l'arcade palmaire profonde avec suppléance par la radio-palmaire*. C'est ce que je constate sur quatre mains qui présentent une radio-palmaire volumineuse, ainsi que sur les plus belles planches de Tiedemann qui reproduisent cette anomalie.

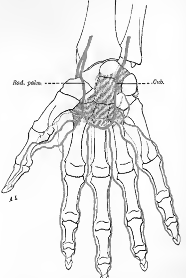


Fig. 112. — Schéma des artères de la main ; type assez fréquent, caractérisé par la présence d'une arcade palmaire au type classique.

Dans d'autres cas la radio-palmaire supplée la cubitale en *donnant directement* les digitales que ne fournit pas celle-ci. Ici encore je constate que cette anomalie est liée le plus souvent à une anomalie d'origine des collatérales du pouce et de la collatérale externe de l'index. Dans ces cas, l'arcade palmaire se présente sous la forme d'un rameau transversal très court et très grêle venant s'aboucher perpendiculairement dans la cubitale et la radio-palmaire anormalement développée.

Enfin, la radio-palmaire peut encore renforcer la cubitale en se dédoublant (fait de Tiedemann, *loc. cit.*, t. XVIII, fig. 2) ou en envoyant une branche supplémentaire à une des digitales (Barkow, Aug. Samml. d. Univ. Breslau, 1869. Tab. III, fig. 2).

b) La suppléance par l'arcade palmaire profonde se fait le plus souvent par l'augmentation de volume de l'interosseuse antérieure correspondant à la digitale atrophiée. L'arcade palmaire profonde peut donner ainsi la totalité des collatérales digitales, comme dans le cas déjà cité de Baader. Cette anomalie devient alors des plus intéressantes, car elle reproduit la disposition normale au pied, où il n'existe pas, normalement, de forma-

tion homologue à l'arcade palmaire superficielle. Mais une artère digitale peut être suppléée par une interosseuse autre que celle qui lui correspond ; c'est ainsi qu'on peut voir la collatérale externe du médius et la collatérale interne de l'index fournies par la première interosseuse, grâce au développement anormal de l'anastomose D (fig. 108).

c) Je ne fais que signaler la suppléance d'une digitale par l'interosseuse postérieure correspondante. C'est une anomalie extrêmement rare : je n'en trouve pas d'exemple dans les nombreux types fournis par TIEDEMANN. Dans le seul cas que j'aie rencontré, c'était l'interosseuse dorsale du deuxième espace qui remplaçait la quatrième digitale. Cette anomalie s'explique par le développement anormal de la perforante inférieure qui, au niveau du deuxième espace, ne fait presque jamais défaut.

2° *Atrophie de l'arcade palmaire profonde.* — Dans le cas d'atrophie de l'arcade palmaire profonde, une ou plusieurs des collatérales que donne normalement cette arcade sont fournies, soit par la radio-palmaire, soit par la cubitale, soit par le système dorsal.

a) La radio-palmaire peut fournir la collatérale externe du pouce, la collatérale interne de ce doigt et la collatérale externe de l'index, et cela par développement anormal des anastomoses B (Voy. fig. 108). Elle peut donner la collatérale externe du pouce par développement anormal du système anastomotique A.

FIG. 113. — Schéma des artères de la main, type rare caractérisé par l'atrophie du système de l'arcade palmaire profonde, suppléée par le segment cubital de l'arcade palmaire superficielle.

b) La suppléance de l'arcade profonde par le segment cubital de l'arcade palmaire superficielle se fait par développement anormal des anastomoses C (Voy. fig. 108). Je remarque que l'anastomose C est commune à la collatérale externe de l'index et à la collatérale interne du pouce. C'est ce qui explique la solidarité habituelle de ces deux artères dans leurs anomalies d'origine.

c) La suppléance de l'arcade palmaire profonde par le système dorsal est un fait assez rare. Dans quelques cas cependant, les trois collatérales digitales normales de l'arcade profonde sont fournies par un tronc qui chemine sur la face postérieure du premier inter-

osseux dorsal. — Nos classiques font de ces cas une *anomalie de situation* du tronc commun des collatérales externe de l'index, externe et interne du pouce, tronc qui, d'après eux, pourrait cheminer soit en avant, soit en arrière, du muscle premier interosseux dorsal. — Je regarde, au contraire, ces faits comme des cas de suppléance du système pal-

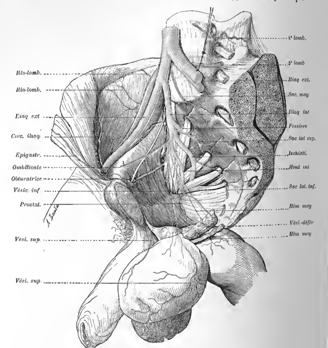


Fig. 114. — Hypogastrique.

maire profond par le système dorsal. Le vaisseau qui chemine sur la face postérieure du premier interosseux dorsal est la première interosseuse dorsale hypertrophiée, remplaçant la première interosseuse palmaire, grâce aux anastomoses qui unissent ces deux vaisseaux. En effet, lorsque j'ai observé cette anomalie, j'ai toujours constaté, même lorsque le tronc dorsal était très développé, la persistance du tronc palmaire, très réduit, il est vrai.

3° *Atrophie du système dorsal.* — L'atrophie du système dorsal est un fait presque normal. Cependant, elle peut s'accentuer encore. C'est le cas lorsque les interosseuses dorsales sont fournies par les perforantes supérieures. Cette anomalie est des plus intéressantes, car elle reproduit la disposition que von MEYER (Archiv. fur Anatomie, 1881) regarde comme la disposition originelle.

C'est par l'excès de développement d'une de ces perforantes supérieures qu'on peut

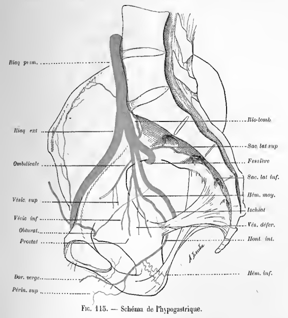


FIG. 115. — Schéma de l'hypogastrique.

expliquer cette anomalie signalée par LUSCHKA : l'artère radiale, s'enfonçant dans le premier espace interosseux, forme l'arcade profonde et revient sur le dos de la main en perforant le quatrième espace interosseux (LUSCHKA, cité par W. KRAUSE).

2e groupe. — Dans ce groupe je place, comme je l'ai dit, celles des anomalies de la main qui sont la conséquence d'une disposition anormale des gros troncs artériels de l'avant-bras. Le plus souvent il s'agit de l'existence d'un gros tronc supplémentaire dû au

développement anormal de l'interosseuse antérieure, ou de l'interosseuse postérieure, ou de l'artère du nerf médian.

Dans certains cas, ces artères atteignent la main et se jettent dans une des arcades palmaires ou dorsales, mais sans modifier beaucoup la disposition générale du réseau artériel de la main.

Dans d'autres cas, elles prennent part à la formation de ces arcades, ou donnent directe-

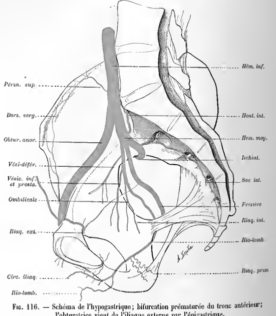


Fig. 116. — Schéma de l'hypogastrique; bifurcation prématurée du tronc antérieur; l'obturatrice vient de l'iliaque externe par l'épigastrique.

ment naissance à des artères digitales, elles suppléent alors la radiale ou la cubitale plus ou moins atrophiées.

C'est ainsi qu'on a vu l'interosseuse antérieure très volumineuse se jeter, au-dessus du poignet, dans une radiale assez grêle, absorber en quelque sorte cette artère et donner toutes les branches fournies normalement par la radiale. Elle peut se comporter d'une façon analogue vis-à-vis de la radio-palmaire. — De même, l'interosseuse posté-

rieure peut donner des interosseuses dorsales. Mais, c'est surtout l'artère du nerf médian que l'on a vu ainsi prendre part anormalement à la formation des arcades de la main.

Artère hypogastrique.

J'ai étudié, avec un soin tout particulier, l'hypogastrique et ses branches,

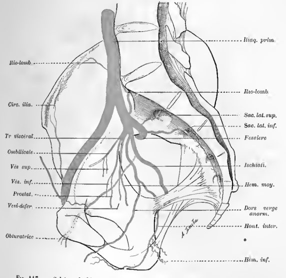


Fig. 117. — Schéma de l'hypogastrique; bifurcation prématurée du tronc antérieur; la dorsale de la verge a un trajet intra-pelvien.

en raison de leur importance chirurgicale considérable. Sur la plupart des points, je n'ai pu que confirmer les données généralement admises. Mais, par l'examen comparé de nombreuses pièces que j'ai eu l'occasion d'examiner, j'ai pu établir l'existence de plusieurs types de ramescence. Je reproduis ici les points essentiels de ma description et les principaux dessins qui l'accompagnent.

Rien de plus variable que le mode de ramescence de l'hypogastrique. Cependant il suffit d'examiner un certain nombre de pièces pour dégager un type constant dans ses grandes lignes.

Après un trajet, dont la longueur varie entre 2 et 4 centimètres, l'iliaque interne se divise en deux gros troncs, l'un postérieur, l'autre antérieur. — Le

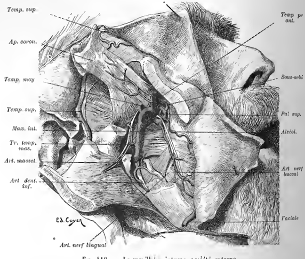


Fig. 118. — La maxillaire interne, variété externe.

tronc *postérieur*, plus volumineux, se dirige en bas et en arrière et sort du bassin au niveau de la partie supérieure de la grande échancrure sciatique, au-dessous du tronc nerveux lombo-sacré qu'il contourne. Il donne dans le bassin l'*ilio-lombaire* et la *sacrée latérale supérieure*, et, devenu extra-pelvien, prend le nom d'*artère fessière*. — Le tronc *antérieur* descend verticalement au-devant du plexus sacré, continuant la direction de l'hypogastrique; au niveau du bord inférieur de l'échancrure sciatique, il se divise en deux branches terminales : l'*ischiatique* et la *honteuse interne*.

Mais, avant de se terminer, ce tronc fournit de nombreuses collatérales, allant aux viscères pelviens, et l'*artère obturatrice*.

Cette disposition répond, je le répète, à la majorité des cas. C'est celle que j'ai fait représenter dans le schéma 115. Mais à côté de ce type, de beaucoup le plus fréquent, il existe de nombreuses variétés.

La disposition que je viens de décrire au tronc postérieur, tronc fessier,

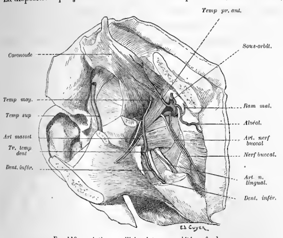


FIG. 119. — Artère maxillaire interne, variété profonde.

est relativement constante. Cependant, surtout dans les cas où l'iliaque interne se bifurque tardivement, les branches de ce tronc, ilio-lombaire et sacrée-latérale, peuvent naître directement de l'hypogastrique au lieu de se détacher du tronc fessier.

La disposition du tronc antérieur est beaucoup plus variable. Il n'est pas rare de le voir se bifurquer prématurément : la honteuse interne et l'ischiatique descendent alors côte à côte, la première en avant et en dehors de la seconde. Dans ces cas de bifurcation prématurée du tronc antérieur, la plupart des branches que fournit normalement ce tronc se détachent de la

honteuse interne. Le mode d'origine de ces branches, soit sur la honteuse interne, soit sur le tronc antérieur non bifurqué, est variable : dans quelques cas, elles naissent isolément, en s'échelonnant de haut en bas. Dans d'autres cas, elles naissent toutes, ou presque toutes, au même niveau comme par un tronc commun (Voy. nos schémas). Lorsque cette origine des branches en un même point du tronc antérieur coïncide avec la bifurcation prématurée de ce tronc, on peut dire que l'hypogastrique s'épanouit en *un bouquet de branches terminales*. C'est alors la fessière qui constitue la branche de beaucoup la plus volumineuse et semble être la continuation du tronc de l'hypogastrique.

Artère maxillaire interne. — J'ai étudié les variétés de trajet de l'artère maxillaire interne et j'ai établi l'existence de 2 types : dans l'un, l'artère chemine à la face externe du ptérygoïdien externe, dans l'autre à la face profonde de ce muscle. Le mode de ramescence peut varier dans chacun de ces types. Mes recherches ont servi de base à la thèse de mon élève Juvara (Anatomie de la région ptérygo-maxillaire. *Thèse, Paris.* 1895). Je reproduis ici les figures qui illustrent la description de cette artère dans l'Angéiologie du *Traité d'anatomie*.

VEINES

SYSTÈME VEINEUX DE L'ENCÉPHALE

Mes recherches sur les veines tributaires du sinus longitudinal supérieur, les veines sinusiennes et les lacs de la dure-mère ont été publiées

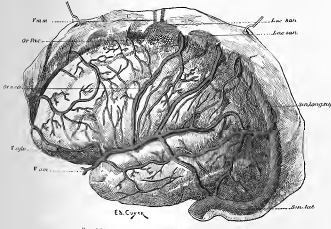


Fig. 120. — Veines et artères à la surface du cerveau.

Cette planche a été faite aussi pour démontrer comment les veines cérébrales deviennent sinusiennes et côtoient les lacs sanguins, avant de s'ouvrir dans la cavité du sinus. Dans ce but la dure-mère a été incisée à 2 centimètres en dehors du sinus, et relevée. — Cette figure a paru, pour la première fois, dans ma brochure sur la *Topographie crânio-encéphalique*; je l'ai reproduite ici parce qu'elle me paraît bonne. Une erreur, reproduite d'ailleurs par ceux qui ont imité ma figure originale, a été corrigée : le sinus latéral n'avait point de paroi duro-mérienne et pouvait être pris pour une grosse veine : je lui ai fait une paroi. J'ai de plus indiqué l'abouchement de la veine ophtalmo-méningée (*V. o. m*) dans la veine sylvienne.

dans mon travail sur la *Topographie crânio-encéphalique* (Paris, Lecrosnier et Babé, 1890) ; je les ai reprises quelques années plus tard et les résultats complets de mes travaux ont paru dans le premier fascicule du *Traité d'anatomie chirurgicale*.

De nouvelles injections m'ont permis de donner, dans ce traité, une figuration plus exacte des veines sinusiennes et des lacs sanguins. J'ai pu rectifier et compléter, en certains points, les recherches déjà publiées sur ce sujet dans la *Topographie crânio-encéphalique*.

La figure 120 résume ces travaux.

LYMPHATIQUES

Dès le début de mes travaux d'anatomie (1876), j'ai été attiré d'une façon particulière vers l'étude du système lymphatique. Admis par mon maître, le regretté professeur Sappey, dans son laboratoire si fermé, j'ai appris de lui la pratique du procédé des injections par le mercure. Sous la direction et le contrôle de ce maître bienveillant et habile, j'ai étudié les lymphatiques de nombreux organes et j'ai été assez heureux pour préciser et compléter en bien des points les travaux antérieurs.

Vaisseaux lymphatiques du larynx; le ganglion pré-laryngé. *Société anatomique* et *Progrès médical*, 1887.

Ganglions lymphatiques de l'aisselle; *Progrès médical*, 1888.

Vaisseaux lymphatiques des articulations; *Traité d'anatomie humaine*, t. 1, p. 557. — Paris, 1893.

Vaisseaux et ganglions lymphatiques du membre inférieur et du pli de l'aine; pièces déposées au musée de la Faculté.

Lymphatiques du testicule et du cordon; pièces préparées pour le concours du prosectorat 1885, déposées au musée de la Faculté.

Vaisseaux lymphatiques des sinus frontaux; *Anatomie médico-chirurgicale*, 1892.

Vaisseaux lymphatiques de la dure-mère; *Anatomie médico-chirurgicale*, 1892.

Vaisseaux lymphatiques des méninges et de l'encéphale; *Anatomie médico-chirurgicale*, p. 164-165, 1892.

Lymphatiques des organes génitaux de la femme; utérus, vagin, trompe, ovaire; *Société anatomique* et *Progrès médical*, 1890.

Lymphatiques de la langue; *Traité d'anatomie humaine*, t. IV, p. 105, 1895, et *Gazette hebdomadaire*, 1902.

De nombreuses figures accompagnent ces différents mémoires : nombre d'entre elles sont devenues classiques et ont été reproduites en France et à l'étranger.

Dans ces dernières années un procédé d'injection au bleu de Prusse, dit procédé de Gerota, ayant été appliqué à l'étude des vaisseaux et ganglions lymphatiques, j'ai prié mon élève, collègue et ami Cunéo, qui a introduit en France le procédé, de m'apprendre cette technique dont j'avais préconisé l'emploi dès 1892 (*Anatomie médico-chirurgicale*, p. 164-165), et je l'ai appliquée à l'étude des lymphatiques de la langue.

Je donnerai ici une analyse succincte de chacun des travaux énumérés ci-dessus.

Lymphatiques des sinus frontaux.

Les lymphatiques de la muqueuse des sinus frontaux n'avaient point été vus : quelques auteurs les passaient sous silence, d'autres niaient leur existence. Cela s'explique par ce fait que leur injection est assez difficile, à cause de la ténuité de la muqueuse qui tapisse les sinus.

J'ai été assez heureux pour les injecter deux fois, au cours d'injections pratiquées avec le tube à mercure, dans la muqueuse nasale : le réseau qu'ils forment est à larges mailles. Les faits pathologiques et les lois de l'anatomie générale nous obligent à penser qu'ils communiquent avec les lymphatiques des parois osseuses, des méninges et même du cerveau. C'est par ces voies lymphatiques, certaines bien qu'inconnues, que les affections inflammatoires du sinus peuvent se propager aux méninges et au lobe frontal. (*Traité d'anatomie médico-chirurgicale*, pages 29 et 30, Paris, 1892.)

Le système lymphatique de la langue.

(*Gazette hebdomadaire*, n° 38, 11 mai 1902.)

Frappé par l'insuffisance et l'inexactitude de certains points des des-

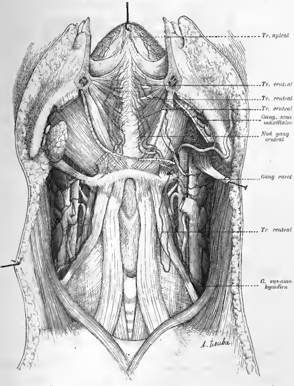


FIG. 121. — Lymphatiques de la langue (vue antérieure).

criptions données dans tous les classiques, tant étrangers que français, je

résolus, en 1894, de reprendre l'étude des lymphatiques de la langue. J'étais alors chef des travaux anatomiques, et disposais, par ce fait, du

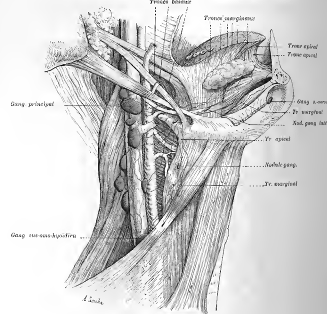


Fig. 122. — Lymphatiques de la langue (vue latérale).

matériel suffisant; j'injectai, au mercure, environ vingt langues appartenant pour la plupart à des sujets nouveau-nés ou très jeunes.

Les résultats furent concluants et précis : *a*) tous les groupes ganglionnaires auxquels aboutissaient les lymphatiques de la langue n'avaient point été signalés; *b*) l'existence de lymphatiques naissant du corps charnu de l'organe ne pouvait être mise en doute. Je consignai ces résultats dans

une courte note au bas de la page 106 du 1er fascicule du Tube digestif du *Traité d'anatomie humaine* (1re édition, 1895). Au cours de l'année dernière, j'ai repris ces recherches à l'aide du procédé au bleu de Prusse.

Ces recherches nouvelles ont porté sur les points les moins connus : A, les *lymphatiques profonds*; B, les *ganglions*.

Un des résultats les plus importants de ce travail est, à mon avis, le suivant : tous les lymphatiques muqueux du *corps* de la langue *communiquent les uns avec les autres et, sur certains sujets, on peut par une seule piqûre les injecter en totalité*. Par contre les lymphatiques de la *base* de la langue présentent une certaine indépendance et demandent, pour être injectés, une ou plusieurs piqûres spéciales. J'ajoute que l'injection franchit toujours sans difficulté la ligne médiane et qu'une piqûre unilatérale peut injecter les troncs collecteurs des deux côtés. On conçoit l'importance de ce fait au point de vue pathologique pour expliquer la bilatéralité de l'infection ganglionnaire dans le cancer de la langue, même lorsqu'il est unilatéral.

Lymphatiques profonds. — Il est presque impossible de mettre en évidence les lymphatiques musculaires avec l'injection au mercure. On peut par contre les injecter sans trop de peine avec le Gerota. Grâce à ce procédé, j'ai pu m'assurer que les troncs collecteurs de ces lymphatiques s'unissaient, après un court trajet, avec les efférents du réseau muqueux.

Des réseaux superficiels et profonds émanent un nombre considérable de collecteurs. On peut les répartir en 4 groupes :

1) Un groupe antérieur, ou *apical;*
2) Un groupe latéral, ou *marginal;*
3) Un groupe postérieur, ou *basal;*
4) Un groupe médian, ou *central.*

Troncs apicaux. — Je réserve le nom de troncs *apicaux* aux collecteurs naissant de l'extrême pointe de la langue. Ils sont ordinairement au nombre de deux de chaque côté. Presque toujours très grêles, ils se portent en bas et en avant, en cheminant dans le frein ou sur les côtés de ce dernier. Ils arrivent ainsi jusqu'au voisinage de la face postérieure du

maxillaire. Là, ils se séparent. L'un, après s'être en quelque sorte réfléchi sur l'os, se porte en bas et en arrière en cheminant entre le génio-glosse et le mylo-hyoïdien, puis croise la grande corne de l'os hyoïde en arrière de la poulie du digastrique. Il descend alors dans la région sous-hyoïdienne, en longeant le bord externe de l'omo-hyoïdien, *et vient se terminer dans un ganglion qui repose sur la jugulaire, immédiatement au-dessus du point où ce vaisseau est croisé par l'omo-hyoïdien.* — L'autre perfore le mylo-hyoïdien et vient se terminer dans les ganglions sus-hyoïdiens médians. Il aboutit ordinairement au ganglion le plus rapproché de la symphyse.

Cette terminaison des lymphatiques de la pointe dans les ganglions sous-mentaux n'est pas signalée dans nos classiques (fig. 121 et 122).

Cependant la réalité de cette terminaison n'est pas douteuse. Sur environ vingt langues, appartenant pour la plupart à des nouveau-nés ou à des sujets très jeunes, l'injection au mercure m'a permis de la mettre cinq fois en évidence. Je possède encore deux pièces injectées au mercure, sur lesquelles on peut voir un lymphatique descendant de la face inférieure de la pointe de la langue suivre le frein, traverser le plancher buccal, et aboutir dans un ganglion placé superficiellement tout près du bord postérieur de la symphyse mentonnière. C'est pourquoi, dès 1895, je mentionnai cette terminaison. Dans la note, dont j'ai parlé, j'émettais l'hypothèse que ces troncs du frein deviennent plus rares chez l'adulte par ce fait que le frein s'use, s'allonge et se rompt dans les premiers temps de la vie. — Depuis, j'ai contrôlé mes recherches antérieures en employant le procédé de Gerota, et j'ai retrouvé ce groupe sous-mental plusieurs fois; Cunéo l'a aussi rencontré. Son existence ne saurait donc être mise en doute : aussi convient-il de rechercher les ganglions sous-mentaux, lorsqu'on opère un cancer de la langue.

Troncs marginaux. — Sous le nom de troncs marginaux, je décris tous les collecteurs qui, nés du réseau de la face dorsale du corps de la langue, croisent les bords latéraux de cet organe depuis la pointe jusqu'au V lingual. Leur nombre varie de 8 à 12.

Ces collecteurs marginaux descendent d'abord presque verticalement

au-dessous de la muqueuse, puis se divisent en deux groupes : un groupe *externe* qui descend en *dehors* de la glande sublinguale, un groupe *interne* qui chemine en *dedans* de cette glande (fig. 121 et 122).

a) Les *collecteurs externes*, au nombre de 3 ou de 4, perforent le mylo-hyoïdien, près de ses insertions au maxillaire, contournent le bord inférieur de la mâchoire et viennent se terminer dans les ganglions sous-maxillaires, et, pour dire plus exactement, dans le plus antérieur des deux ou trois ganglions que l'on rencontre toujours vers le pôle antérieur de la glande sous-maxillaire.

b) Les *collecteurs internes*, ordinairement plus nombreux (5 à 6), se portent obliquement en bas et en arrière, tout en restant en contact avec le corps musculaire de la langue. Bien que le trajet de ces troncs soit sujet à varier quelque peu, on peut cependant schématiser leur disposition habituelle de la façon suivante.

Les uns cheminent sur la face externe de l'hyo-glosse en suivant un trajet plus ou moins parallèle à celui du nerf grand hypoglosse ou plutôt des veines linguales. D'autres, au contraire, s'engagent sous ce muscle et sont alors satellites de l'artère linguale et de ses branches. Tous aboutissent aux ganglions de la chaîne jugulaire interne. D'une façon générale ils se rendent à un ganglion d'autant plus bas situé que leur origine linguale est plus antérieure (voy. fig. 121 et 122). La plupart d'entre eux se terminent dans un gros ganglion placé au-dessous du ventre postérieur du digastrique et du tronc veineux thyro-linguo-facial.

Sur le trajet de ces troncs marginaux on rencontre souvent *de petits nodules ganglionnaires* signalés pour la première fois par Kuttner. Comme on le voit sur nos figures, ces nodules ganglionnaires peuvent être placés, soit sous la glande sublinguale, soit sous la glande sous-maxillaire, au niveau du triangle antérieur ou du triangle postérieur de l'artère linguale. On peut les désigner sous le nom de *ganglions linguaux latéraux*. Ils ne sont pas constants.

Troncs basaux. — Nous avons vu que le riche réseau qui entoure les papilles caliciformes donnait naissance à 7 ou 8 gros collecteurs. Ce sont les troncs postérieurs ou basaux. Toujours très volumineux, ils représentent

la voie lymphatique principale de la langue. Tous ces troncs serpentent d'abord au-dessous de la muqueuse de la base de la langue, mais peuvent suivre à ce niveau deux trajets différents. Nous les distinguerons en médians et latéraux.

Les *troncs médians* sont au nombre de 3 ou de 4. Toujours flexueux, ils cheminent d'abord directement d'avant en arrière sur la ligne médiane jusqu'au niveau de l'insertion linguale du repli glosso-épiglottique médian. A ce niveau ils se divisent en deux groupes d'égale importance qui se portent l'un à droite, l'autre à gauche pour se joindre aux troncs latéraux. Ces troncs médians sont souvent entrecroisés; de plus, il n'est pas rare de voir l'un d'entre eux se bifurquer au niveau du repli glosso-épiglottique et donner naissance à deux troncs secondaires qui divergent à angle droit. Ce pédicule médian postérieur est donc, en réalité, un pédicule impair, au niveau duquel se mélange la lymphe des deux moitiés de la langue. On conçoit l'importance de ce fait au point de vue pathologique.

Les *troncs latéraux*, au nombre de 2 de chaque côté, sont moins volumineux que les précédents. Nés des extrémités latérales du réseau qui entoure les papilles caliciformes, ils se portent directement d'avant en arrière et se réunissent aux précédents au niveau du pôle inférieur de l'amygdale.

Chemin faisant, ces troncs postérieurs ont reçu des lymphatiques très grêles, émanés de la muqueuse de la base de la langue. Ils disparaissent tous dans la profondeur, au niveau de la région sous-amygdalienne, mais traversent la paroi pharyngée en des points différents, comme il est facile de s'en assurer lorsque, sur une pièce injectée, on les cherche à leur émergence sur la face externe de la paroi latérale du pharynx.

On voit alors que les uns, après avoir traversé le constricteur supérieur près de son insertion linguale, apparaissent au-dessous du stylo-glosse et s'accolent à l'artère dorsale de la langue d'abord, puis à la linguale elle-même. D'autres troncs émergent en arrière des précédents au niveau du bord supérieur du constricteur moyen. Tous se jettent dans un gros ganglion placé sur la jugulaire interne, immédiatement au-dessous du ventre postérieur du digastrique. C'est également dans ce ganglion que

nous avons vu se terminer certains troncs marginaux. C'est donc un des aboutissants ganglionnaires les plus importants des lymphatiques de la langue. C'est le *ganglion principal*. Certains troncs basaux émergent plus bas encore. Ils perforent la membrane thyro-hyoïdienne et apparaissent au-dessous de l'os hyoïde, pour se terminer dans un ganglion sous-jacent au ganglion précédent, ou même aller aboutir à un ganglion situé beaucoup plus bas, un peu au-dessus de l'omo-hyoïdien.

Troncs centraux. — Les troncs centraux naissent de la partie moyenne du réseau dorsal; au lieu de se porter vers les parties latérales, ils descendent sur la ligne médiane entre les deux génio-glosses. Ils constituent ainsi un pédicule impair et médian qui se dissocie en deux pédicules secondaires au niveau du bord inférieur de ces muscles. En ce point, en effet, ils se dirigent les uns à droite, les autres à gauche. Ils s'engagent entre le génio-glosse et le génio-hyoïdien, suivent la face profonde du mylo-hyoïdien, puis apparaissent dans la loge sous-maxillaire. Ils passent ensuite, soit en avant, soit en arrière de la poulie du digastrique, enjambent l'os hyoïde et se terminent dans les ganglions placés le long de la jugulaire interne. Certains aboutissent au *ganglion principal*, d'autres au ganglion sus-jacent à l'omo-hyoïdien; d'autres, enfin, à des ganglions intermédiaires aux deux précédents. On aperçoit souvent, sur le trajet de ces vaisseaux, de petits

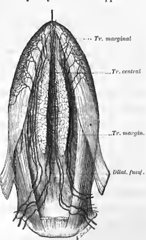


Fig. 123. — Lymphatiques de la langue (face inférieure).

Les deux génio-glosses ont été désinsérés du maxillaire et écartés l'un de l'autre. — Comme le montre cette figure, les vaisseaux lymphatiques deviennent fusiformes dans l'épaisseur du corps charnu : j'ai pu mettre ce détail en relief par les injections mercurielles; il échappe au Gerota.

nodules ganglionnaires, placés soit entre les deux génio-glosses, soit entre les génio-glosses et les génio-hyoïdiens. Nous les désignerons sous le nom de *ganglions intra-linguaux*; ils sont inconstants mais assez fréquents. Les ayant rencontrés plusieurs fois dans mes injections je les ai figurés dans la planche 122.

En résumé les lymphatiques de la langue se terminent dans les ganglions sus-hyoïdiens médians, les ganglions sous-maxillaires et les ganglions de la chaîne jugulaire interne. Mais l'importance réciproque de ces différents groupes ganglionnaires, en tant qu'aboutissants des lymphatiques de la langue, est loin d'être la même. Les ganglions sus-hyoïdiens médians ne reçoivent que les lymphatiques de l'extrême pointe de la langue. Quant aux ganglions sous-maxillaires, seul le plus antérieur d'entre eux a des lymphatiques linguaux comme affluents directs, et les 3 ou 4 troncs qui aboutissent à ce ganglion ont un territoire restreint aux bords latéraux et à la partie marginale de la face dorsale. Par contre, tous les ganglions de la chaîne jugulaire interne, compris entre le ventre postérieur du digastrique et le point où les vaisseaux sont croisés par l'omo-hyoïdien, peuvent recevoir des lymphatiques venus de la langue. Mais là encore, il y a une gradation à établir et nous avons vu que le plus élevé de ces ganglions, placé sur la jugulaire, immédiatement au-dessous du ventre postérieur du digastrique, devait être regardé comme *le rendez-vous principal des lymphatiques linguaux.*

VAISSEAUX LYMPHATIQUES DU LARYNX

Vaisseaux lymphatiques de la portion sous-glottique, ganglion prélaryngé. (*Progrès médical*, 1887.) — Le système lymphatique du larynx est remarquable par son développement; toutefois, au dire des anatomistes, tant français qu'étrangers, il faut distinguer, dans cet organe, deux régions essentiellement différentes au point de vue du nombre et de l'importance des vaisseaux lymphatiques : une région sus-glottique, dans la muqueuse de laquelle les lymphatiques « s'étalent avec une prodigieuse richesse », et une région sous-glottique « où ces vaisseaux ne forment plus qu'un réseau délié à mailles assez larges ». Tous les auteurs s'accordent à dire que cette différence s'accentue au fur et à mesure que l'on descend vers la trachée, mais aucun ne parle des vaisseaux lymphatiques de la région moyenne ou ventriculaire.

En conséquence, il n'est question dans les descriptions que des troncs lymphatiques qui partent du réseau sus-glottique et qui traversent la membrane thyro-hyoïdienne pour se rendre dans les ganglions situés autour de la bifurcation des carotides.

Des recherches de contrôle entreprises sur ce sujet m'ont conduit à des résultats sensiblement différents de ceux qu'enseignent les anatomies classiques. Ayant souvent rencontré dans mes dissections, un ou deux ganglions lymphatiques, au-devant de la membrane crico-thyroïdienne, dans le V formé par les muscles crico-thyroïdiens, je me demandai quels pouvaient être leurs lymphatiques afférents; disséquant ces ganglions avec précaution, et sous la loupe, je pus voir qu'ils recevaient, par leur face profonde, plusieurs troncs sortis du conduit laryngien par les trous de la membrane crico-thyroïdienne. Les suivre au delà était impossible, mais il était permis de soupçonner que ces vaisseaux provenaient de la portion sous-glottique du larynx. Pour contrôler cette hypothèse, je résolus d'injecter au mercure, par le procédé ordinaire, les lymphatiques de la

muqueuse laryngée dans sa moitié inférieure. J'avais appris que le réseau lymphatique de la portion sous-glottique était extrêmement délié et difficile à injecter, même pour les plus habiles; aussi ma surprise fut assez grande de voir, dès la première piqûre, toute la muqueuse de la région sous-glottique, y compris la face interne de la corde vocale inférieure se recouvrir instantanément d'un magnifique réseau à mailles si serrées que la muqueuse disparaissait à peu près complètement sous la fine dentelle de mercure. *Ayant alors retourné la pièce, je constatai que plusieurs troncs lymphatiques injectés traversaient la membrane crico-thyroïdienne et se jetaient dans le ganglion pré-laryngé dont j'ai parlé plus haut.*

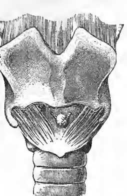


Fig. 124. — Ganglion pré-laryngé.

J'ai renouvelé vingt fois l'expérience avec le même succès. J'attribue la réussite de mes injections à ce fait que, n'ayant pas alors à ma disposition de larynx frais d'adultes, je m'étais servi de larynx d'enfants de 1 à 7 ans. Plus tard j'ai repris les injections sur des larynx d'adultes, et j'ai remarqué que les difficultés augmentent avec l'âge du sujet : c'est ainsi que, sur les sujets âgés, on ne réussit que très rarement à injecter l'ensemble du réseau laryngien, qui apparaît alors très délié et beaucoup moins développé que sur les larynx d'enfants ou d'adultes. Chez les vieillards, la muqueuse laryngée est plus lisse et beaucoup moins épaisse; elle paraît avoir subi une sorte d'atrophie et l'élément lymphatique, dominant chez l'enfant et le jeune homme, n'y est plus que faiblement représenté. Cette atrophie ne porte pas seulement sur le réseau lymphatique de la muqueuse; elle s'étend, je crois, jusqu'aux ganglions qui reçoivent les troncs partis de ce réseau; je le dirai plus loin à propos du ganglion pré-laryngé.

Réseau lymphatique de la portion sous-glottique du larynx. — Il est formé d'un lacis extrêmement riche et serré de vaisseaux lymphatiques, sous lesquels la muqueuse disparaît presque entièrement après une injection réussie. En bas, il se continue, sans démarcation, avec le réseau lymphatique également très développé de la muqueuse trachéale; en haut, il paraît s'arrêter brusquement au voisinage du bord libre de la corde vocale inférieure. Je dis « il paraît », car je ne crois pas que la muqueuse qui tapisse la corde vocale soit dépourvue de vaisseaux lymphatiques, même dans la portion amincie qui constitue son bord libre. Je pense que ces vaisseaux existent là comme dans le reste de la muqueuse laryngée; ils y sont seulement plus rares et plus petits que dans les autres points; comme, d'ailleurs, la muqueuse se dessèche très rapidement à ce niveau, on comprend que ces vaisseaux ne se laissent pas pénétrer par l'injection. En effet, en observant à la loupe les pièces que j'ai déposées au musée de la Faculté, on peut voir que le réseau lymphatique, qui s'avance jusqu'à 1 millimètre du bord libre de la corde vocale inférieure, ne s'y termine point d'une façon régulière : çà et là, de très petits vaisseaux s'en détachent et s'avancent vers le bord libre de la corde vocale; le mercure les a pénétrés en partie, puis il n'a pu aller plus loin, sans doute pour les raisons que j'ai données plus haut.


Fig. 125. — Lymphatiques de la portion sous-glottique.

La même particularité s'observe lors de l'injection des lymphatiques de la portion sus-glottique : le réseau qui tapisse les parois vestibulaires de la muqueuse envahit les cordes vocales supérieures et descend jusqu'à leur bord libre, mais en se raréfiant de plus en plus.

En avant, dans l'angle d'insertion des cordes vocales inférieures au thyroïde, et en arrière, sur la face interne des aryténoïdes, les mailles du

réseau sous-glottique s'allongent dans le sens vertical et ainsi sont formés deux groupes, ou pinceaux, de vaisseaux lymphatiques intra-muqueux qui gagnent la région ventriculaire et se confondent avec le réseau lymphatique de celle-ci.

Réseau lymphatique de la région ventriculaire. — Bien qu'il ne soit pas décrit par les classiques, ce réseau existe. Je l'ai injecté par hasard en piquant la muqueuse sous-glottique, mais on réussit assez facilement à l'injecter par piqûre directe. Ce réseau est aussi riche que ceux des régions sus- et sous-glottique, avec lesquels il se continue.

Troncs lymphatiques. — Les troncs lymphatiques qui partent du réseau laryngé doivent être divisés en supérieurs et inférieurs. Les premiers seuls ont été signalés ; il est juste d'ajouter qu'ils sont les plus nombreux et les plus importants.

Les troncs lymphatiques inférieurs, qui partent du réseau sous-glottique, affectent un tout autre trajet et une terminaison bien différente. Ils ont échappé jusqu'ici à l'observation des anatomistes. Au nombre de 3 à 5, ils traversent la membrane crico-thyroïdienne et se rendent tantôt dans un ou deux ganglions placés au-devant de cette membrane, ganglions prélaryngés, tantôt dans des ganglions latéraux, sur les parties latérales et inférieures du larynx, entre cet organe et la carotide primitive, mais toujours plus rapprochés du conduit laryngien. C'est tantôt par un trou médian, tantôt par des trous latéraux de la membrane crico-thyroïdienne qu'on voit sortir les troncs lymphatiques de la portion sous-glottique : le plus souvent ils suivent le trajet de l'artère laryngée inférieure et de ses rameaux perforants.

Ganglion pré-laryngé. — La présence de ce ganglion est fréquente, presque ordinaire, car on le rencontre sur la moitié des sujets environ. Je l'ai recherché sur une centaine de cadavres et je l'ai rencontré 49 fois. Il paraît résulter de mes observations qu'il peut s'atrophier et disparaître

chez le vieillard, puisqu'il existait 19 fois sur 33 sujets de 1 à 9 ans, et seulement 30 fois sur 67 sujets adultes ou très âgés.

De grosseur variable avec l'âge des sujets, gros comme un pois chez l'adulte, quelquefois très petit et difficile à trouver chez l'enfant, ce ganglion pré-laryngé est placé au-devant de la membrane crico-thyroïdienne, au milieu de la graisse et des ramuscules artériels et veineux qui remplissent le V circonscrit par les muscles crico-thyroïdiens. Le plus souvent médian, il se cache parfois sous le bord interne de l'un ou l'autre muscle crico-thyroïdien. Enfin, une fois sur six en moyenne, on rencontre deux ganglions pré-laryngés au lieu d'un.

Lorsque le ganglion pré-laryngé manque, les troncs lymphatiques de la région sous-glottique, après avoir traversé la membrane crico-thyroïdienne, passent au-devant du muscle crico-thyroïdien pour gagner les ganglions laryngés inférieurs dont j'ai parlé plus haut. — Deux fois, j'ai vu ces troncs, après avoir perforé la membrane crico-thyroïdienne, remonter en passant au-devant du cartilage thyroïde jusqu'à un ganglion situé latéralement vers le bord supérieur de ce cartilage : on peut voir un exemple de cette disposition rare dans les pièces déposées au musée.

J'ajoute que, depuis l'apparition de ce travail, de nombreux cas d'adénites pré-laryngées, à la suite d'affections de la portion sous-glottique de l'organe, ont confirmé les résultats de ce travail anatomique.

LYMPHATIQUES DES ORGANES GÉNITAUX DE LA FEMME

Ayant reçu, comme sujet de pièces au concours pour la place de chef des travaux, *les lymphatiques de l'appareil génital de la femme*, j'ai commencé ce travail pendant l'été de 1887 et, depuis, j'ai continué ces recherches qui m'avaient fort intéressé. J'ai injecté, puis disséqué ces lymphatiques sur plus de 300 sujets de tout âge.

Ce travail fut d'abord publié dans le *Progrès médical*, 1889 et 1890. Je présenterai ici seulement un résumé des parties originales de ce long travail, dont les conclusions et les dessins ont été partout adoptés et reproduits. Les pièces, présentées à la Société Anatomique ont été déposées au musée de la Faculté.

Vaisseaux lymphatiques du Vagin.

Les vaisseaux lymphatiques du vagin sont extrêmement nombreux. Ils naissent des deux tuniques qui composent la paroi de ce conduit et sont ainsi disposés en deux couches ou réseaux : le réseau muqueux et le réseau musculaire.

Le réseau de la muqueuse est d'une extrême richesse, et ses mailles sont tellement fines que le mercure qui les a envahies paraît, à première vue, former une couche continue à la surface de la muqueuse sous l'épithélium. Les mailles du réseau de la tunique musculaire sont beaucoup plus grandes et formées par des lymphatiques plus gros. Ces deux réseaux communiquent entre eux. La figure 126 ne donne qu'une faible idée de la valeur du réseau lymphatique de la muqueuse vaginale; le but de cette figure est, d'ailleurs, moins de montrer le réseau lymphatique du vagin, semblable en tout à beaucoup d'autres, que de mettre en relief les directions que prennent les troncs qui viennent de ce réseau

Les lymphatiques nés du réseau musculaire apparaissent sur la face externe du vagin, et, sur la ligne médiane postérieure, ils forment, par leurs anastomoses, un ou deux gros troncs médians qui suivent la direction de l'organe; placés dans le tissu cellulaire qui sépare le vagin du rectum, ces troncs présentent de place en place des dilatations ampullaires.

Les vaisseaux qui reçoivent les lymphatiques du vagin doivent être divisés en trois groupes : supérieur, moyen et inférieur.

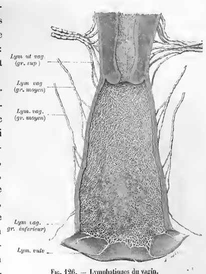


Fig. 126. — Lymphatiques du vagin.

Le *groupe inférieur* comprend les lymphatiques venus de cette partie du vagin qui avoisine immédiatement la vulve; il est, le moins développé, des trois groupes de lymphatiques vaginaux, ne comprenant guère que cette partie du vagin intermédiaire au conduit vaginal et à la vulve, la cloison hyménéale ou son emplacement en un mot. En effet, dans leur ensemble, les lymphatiques vaginaux sont des lymphatiques pelviens et se rendent à des ganglions pelviens. Sur les enfants la séparation du vagin et de la vulve est très nette : si l'on pique en dedans de la cloison hyménéale, le mercure gagne des vaisseaux se rendant à des ganglions pelviens; si l'on pique la face externe (vulvaire) de cette cloison, on injecte des vaisseaux qui se rendent aux ganglions inguinaux. Chez la femme adulte, la division est

moins tranchée : sur les confins de la vulve et du vagin une piqûre heureuse injecte tantôt des vaisseaux pelviens, tantôt des vaisseaux inguinaux, ce qui résulte des anastomoses, si nombreuses, entre les vaisseaux lymphatiques du vagin et de la vulve. Avec les restrictions que je viens

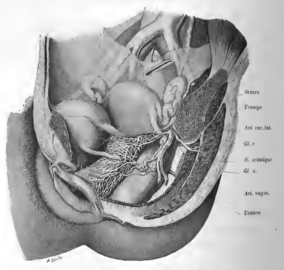


Fig. 127. — Lymphatiques du tiers moyen du vagin et ganglions dans lesquels ils se rendent.

d'indiquer on peut continuer de dire que les lymphatiques de la partie tout à fait inférieure (vulvaire) du vagin se rendent, par deux ou trois troncs (fig. 125), au groupe vulvaire des ganglions inguinaux. Mais il faut qu'il soit bien entendu que le système lymphatique du vagin est tributaire, dans son ensemble, des lymphatiques pelviens, et cela est conforme à ce que nous apprend le développement de l'organe, bien étudié par mon savant maître et ami le professeur Budin.

Le *groupe supérieur* des vaisseaux lymphatiques, nés des réseaux vaginaux, comprend deux ou trois vaisseaux, qui se détachent du tiers supérieur de l'organe et de son insertion au col utérin (1 de la fig. 126), se portent en haut et en dehors pour s'unir aux gros vaisseaux lymphatiques nés du col utérin, et se rendent, avec ceux-ci, aux ganglions du plexus iliaque. Je n'ai jamais rencontré de ganglions le long de ces vaisseaux.

Entre ces deux groupes se place un *groupe moyen*, qui n'a point encore attiré l'attention des anatomistes, à ma connaissance du moins. Ce groupe moyen naît des réseaux lymphatiques de toute la partie moyenne du vagin; il comprend deux ou trois vaisseaux, qui cheminent d'abord sur les côtés du vagin, puis sur les côtés de la cloison recto-vaginale, et gagnent, en suivant la direction de l'artère vaginale qu'ils côtoient sur la plus grande partie de son trajet, le ganglion inférieur du plexus iliaque. Je dis dès maintenant que le ganglion inférieur de ce plexus, qui reçoit les lymphatiques nés de la partie moyenne du vagin, est situé à l'origine même de l'artère vaginale, au niveau de la partie moyenne de la grande échancrure sciatique, en rapport en dehors avec le nerf sciatique, et en dedans avec le tissu cellulaire qui double la paroi du rectum. Quelquefois ce ganglion est double.

La figure 127 a été faite pour montrer ce groupe moyen des lymphatiques vaginaux et les ganglions auxquels ils se rendent. Elle est la représentation très exacte d'une des pièces que j'ai déposées au musée Orfila. Je possède dans mon laboratoire d'autres pièces qui montrent également ces ganglions recevant les lymphatiques de la portion moyenne du vagin. Cette disposition est constante; je l'ai vérifiée plus de trente fois et fait vérifier par des collaborateurs habiles et non prévenus.

Vaisseaux lymphatiques de l'Utérus.

Lymphatiques de la couche muqueuse. — Les anatomistes s'accordaient à nier l'existence des lymphatiques de la muqueuse du corps utérin, en tant que vaisseaux. Je suis arrivé, un certain nombre de fois, à injecter au

mercure, dans leur totalité, les lymphatiques de la muqueuse utérine; cependant, je n'ai point fait dessiner les réseaux lymphatiques de cette muqueuse parce qu'il m'a été impossible de conserver aucune des préparations que j'avais réussies. En effet, les lymphatiques de la muqueuse utérine sont d'une fragilité extrême, comme la muqueuse elle-même, et aussitôt que la pression est devenue assez forte pour permettre au mercure d'envahir la totalité du réseau, les vaisseaux crèvent en plusieurs points et se vident. Il n'en va pas de même des lymphatiques de la muqueuse du col; celle-ci, plus dense, loge des lymphatiques plus résistants, et je possède deux préparations sèches, sur lesquelles on peut voir les lymphatiques de la muqueuse du col injectés au mercure.

C'est au même procédé qu'il faut recourir pour injecter le réseau lymphatique de la muqueuse du corps: la piqûre directe de cette muqueuse ne donne point de résultats, ou ne donne que des résultats très incomplets: à peine trois ou quatre mailles ont-elles été injectées que des ruptures se font sur plusieurs points dans le réseau lymphatique de cette muqueuse trop friable. C'est donc en piquant la muqueuse du col que l'on pourra voir (et je l'ai vu pour ma part au moins 5 ou 6 fois) le réseau se prolonger sur les parois de la cavité du corps utérin et envahir la totalité de l'organe.

Ce réseau, continu avec celui de la muqueuse du col, est beaucoup moins riche; les capillaires qui le forment ont un volume plus considérable et limitent des mailles plus grandes.

Lymphatiques de la couche séreuse de l'utérus. — Les auteurs anciens, Morgagni, Cruikshank, Mascagni, ne font point mention de ces vaisseaux. Les modernes décrivent, sous le nom de lymphatiques sous-séreux, les gros vaisseaux venus de la profondeur de l'organe, et qui n'ont rien de commun avec les lymphatiques superficiels, dont j'affirme l'existence. Or, si l'on vient à piquer très superficiellement le péritoine qui recouvre l'utérus, en introduisant la pointe effilée du tube très obliquement, de façon à pénétrer dans la couche sous-endothéliale, sans aller jusqu'au

tissu cellulaire qui unit le péritoine à l'utérus, on injecte assez facilement de beaux réseaux lymphatiques à mailles extrêmement fines. Ces réseaux de la couche sous-endothéliale sont tellement superficiels qu'ils dessinent leur saillie sur la surface lisse du péritoine, n'étant recouverts que par le feuillet endothélial de celui-ci.

Pour moi, le fait est hors de doute : le péritoine qui recouvre l'utérus

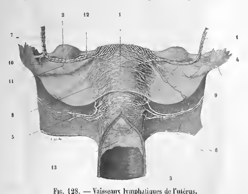


Fig. 128. — Vaisseaux lymphatiques de l'utérus.

1. Lymphatiques venant du corps et du fond de l'utérus. — 2. Ovaire. — 3. Vagin. — 4. Trompe. — 5. Lymphatiques venant du col utérin. — 6. Vaisseaux lymphatiques venant du col utérin et se rendant aux ganglions iliaques. — 7. Vaisseaux lymphatiques, venant du corps et du fond de l'utérus et se rendant aux ganglions lombaires. — 8. Grande anastomose unissant les vaisseaux lymphatiques du col et du corps utérins. — 9. Petit vaisseau lymphatique situé dans le ligament rond et se rendant aux ganglions inguinaux. — 10, 11. Vaisseaux lymphatiques de la trompe allant se jeter dans les gros vaisseaux lymphatiques, nés du corps utérin. — 12. Ligament de l'ovaire. — 13. Lymphatiques du vagin.

et la trompe présente, dans sa couche profonde, un réseau très riche de capillaires lymphatiques en communication avec les lymphatiques profonds de l'organe. Qui ne voit déjà l'importance de ce réseau pour le retentissement des inflammations de l'utérus du côté de la séreuse qui enveloppe son corps !

Lymphatiques du col utérin. — Ces lymphatiques du col forment, sur les parties latérales de l'organe, de remarquables pelotons lymphatiques

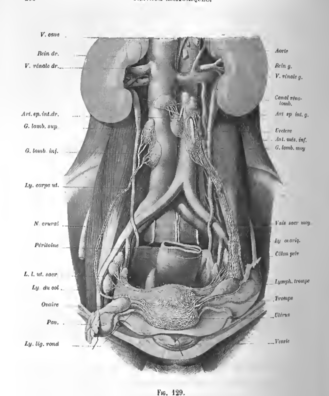


Fig. 129.

VUE D'ENSEMBLE DES LYMPHATIQUES
DES ORGANES GÉNITAUX INTERNES
DE LA FEMME

sur lesquels j'ai insisté à plusieurs reprises et que j'ai représentés dans la figure 129.

Ganglions qui reçoivent les lymphatiques venus du col. — Les ganglions auxquels se rendent les lymphatiques nés du col sont situés dans l'angle de bifurcation de l'iliaque primitive; ils sont généralement au nombre

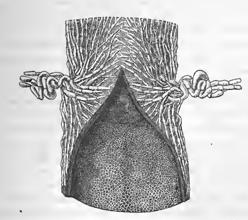


Fig. 150. — Lymphatiques du col utérin et du tiers supérieur du vagin. Le peloton qu'ils forment parfois sur les côtés du col.

de deux ou trois. Le plus élevé de ces ganglions, qui est aussi le plus gros, occupe le sommet de l'angle que forment l'iliaque externe et l'hypogastrique; il répond au détroit supérieur du bassin et recouvre en partie la veine iliaque externe. Les deux autres ganglions, de volume moindre, sont placés le long et en avant de l'artère hypogastrique, par conséquent dans la cavité pelvienne, et appliqués à la paroi interne de celle-ci, au niveau du bord externe ou pelvien du ligament large (fig. 129). Le ganglion qui reçoit les lymphatiques de la portion moyenne du vagin

fait suite à ceux que je viens de décrire : il est situé plus bas encore, dans l'excavation pelvienne, au milieu du bouquet des branches de l'hypogastrique. Donc, les ganglions qui reçoivent les lymphatiques du col sont situés en partie dans l'excavation pelvienne et appliqués sur la paroi externe du bassin, avec les vaisseaux sanguins auxquels ils sont contigus; leur chaîne s'étend, depuis l'angle de bifurcation de l'iliaque primitive, jusqu'à la terminaison de l'hypogastrique.

Lymphatiques du corps utérin. — Les lymphatiques nés du corps et du fond de l'utérus s'accolent à l'artère utéro-ovarienne, dont ils suivent le trajet, pour remonter jusqu'aux ganglions lombaires, dans lesquels ils se rendent.

Les *ganglions lombaires*, auxquels se rendent, en suivant le trajet des vaisseaux utéro-ovariens, les lymphatiques nés du corps et du fond de l'utérus (fig. 129), sont situés au niveau de l'extrémité inférieure du rein, au-devant de la veine cave et de l'aorte, enveloppant ces vaisseaux, sur lesquels ils sont appliqués, de leurs multiples anastomoses. Les ganglions placés le plus bas reçoivent plus particulièrement les lymphatiques utérins, les ganglions placés immédiatement au-dessus sont plus particulièrement en rapport avec les lymphatiques venus de l'ovaire; mais, en raison de l'anastomose constante entre les vaisseaux lymphatiques de l'utérus et ceux de l'ovaire, il est assez rare que l'on n'injecte que les ganglions utérins; d'ordinaire le mercure s'engage, à partir de l'anastomose, dans la partie supérieure des troncs lymphatiques venus de l'ovaire, et tout le plexus ganglionnaire se trouve injecté.

Quelques lymphatiques de l'utérus se rendent encore aux ganglions de l'aîne par le ligament rond de l'utérus.

On peut les voir représentés sur la figure 129.

J'ignorais l'existence de ces lymphatiques, dont les classiques ne font point mention, lorsqu'un jour, en injectant les lymphatiques de l'utérus sur une enfant de quelques mois, je vis, avec surprise, un fin vaisseau se dessiner sur le ligament rond et le suivre jusque dans l'orifice interne du canal inguinal; une autre fois le mercure prit la même voie des deux

côtés et gagna par le canal inguinal, en suivant toujours le ligament rond, un ganglion de l'aîne. Plus tard, en lisant les œuvres de Mascagni, j'ai vu que cet habile anatomiste connaissait ces vaisseaux. Ils sont fort grêles, et l'injection ne les pénètre que très rarement; on arrive assez facilement à les injecter sur une longueur de 2 à 3 centimètres, puis l'injection s'arrête; il ne m'est arrivé que trois fois de les poursuivre jusqu'aux ganglions dans lesquels ils se rendent; deux fois je les ai vus se rendre, par le trajet inguinal, dans un ganglion du pli de l'aîne; dans le troisième cas, le vaisseau unique abandonnait le ligament rond à son entrée dans le trajet inguinal pour descendre dans un ganglion placé au-devant des vaisseaux iliaques sous l'arcade de Fallope.

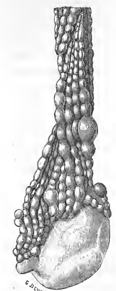
Les lymphatiques, qui suivent le ligament rond pour se rendre aux ganglions inguinaux, naissent de cette partie de l'utérus qui répond à l'insertion même de ce ligament : l'inflammation, ou la dégénérescence des ganglions inguinaux au cours d'une affection utérine permet donc de penser que l'affection occupe la partie antérieure et supérieure du corps de l'organe.

Lymphatiques de la trompe.

Je suis arrivé, un certain nombre de fois, à injecter dans leur totalité les lymphatiques de la trompe : l'opération est difficile, étant donné le peu d'épaisseur de la paroi du conduit. Les résultats que j'ai obtenus sont indiqués sur la figure 128; on voit que les lymphatiques nés des parois du conduit tubaire vont se rendre, par deux ou trois troncules inclus dans l'aileron tubaire, dans les gros troncs lymphatiques qui conduisent la lymphe des parties supérieures de l'utérus aux ganglions lombaires. Ces troncules, au nombre de 2 ou 3 de chaque côté, suivent, dans l'aileron, le trajet des vaisseaux sanguins, branches de l'artère et des veines utéro-ovariennes. Ils sont munis de valvules, dont la concavité est tournée vers les gros troncs dans lesquels ils se jettent, et dont ils ne sont que des branches collatérales. Un de ces troncules suit ordinairement la frange tubo-ovarienne.

Lymphatiques des ovaires.

« L'extrême abondance des conduits de la lymphe dans les ovaires est un des traits les plus caractéristiques de leur constitution. » Ainsi s'exprime, sur les lymphatiques de l'ovaire, le professeur Sappey, qui a injecté, décrit et figuré les ramuscules disposés en réseau autour des ovisacs. Aussi bien je ne veux pas revenir sur un point d'anatomie parfaitement élucidé. Je désire seulement présenter, dans les figures 131 et 132, le hile lymphatique de l'ovaire et les vaisseaux qui en partent. Ces figures feront mieux comprendre qu'une longue description l'importance du système lymphatique de l'ovaire.


Fig. 131. — Lymphatiques de l'Ovaire (Adulte état normal).

Néoformation de vaisseaux lymphatiques dans les adhérences péri-utérines.

J'ai, à plusieurs reprises, injecté des lymphatiques dans des adhérences péri-utérines. Je signale ici le fait, dont on conçoit l'importance au point de vue pathologique.

Fig. 132. — Lymphatiques de l'Ovaire (Enfant de 6 ans).

LYMPHATIQUES DU TESTICULE ET DU CORDON

J'ai étudié ces vaisseaux, pour le concours du prosectorat en 1885; les pièces ont été déposées au musée de la Faculté. Les résultats de ces

travaux ont été consignés au chapitre II du 4e fascicule du *Traité d'anatomie humaine.*

VAISSEAUX ET GANGLIONS LYMPHATIQUES DU MEMBRE INFÉRIEUR ET DU PLI DE L'AINE

Les pièces d'étude de ces lymphatiques, préparées pour le concours du prosectorat en 1883, ont été déposées au musée de la Faculté. Le professeur Sappey, ayant injecté dans leur totalité les lymphatiques superficiels du membre inférieur, je m'attachai surtout à l'étude des lymphatiques profonds, vaisseaux et ganglions. Deux pièces montraient les ganglions lymphatiques du creux poplité, dont il n'existait point alors de préparation. Nous avons pu utiliser ces travaux, déjà anciens, pour la rédaction du chapitre des Lymphatiques du membre inférieur. (*Traité d'anatomie humaine*, tome II, fascicule 4, Paris, 1901.)

LYMPHATIQUES DES ARTICULATIONS

Au dire de quelques auteurs, Tilmans aurait réussi à injecter au mercure des lymphatiques qui prenaient naissance au-dessous de l'épithélium des synoviales articulaires. Cependant la plupart des anatomistes niaient l'existence de ces lymphatiques, ou les passaient sous silence, quand je repris l'étude du sujet. Après plusieurs tentatives, je fus assez heureux pour réussir l'injection des lymphatiques de la synoviale du genou; je montrai ces pièces à mon collaborateur le professeur Nicolas, auquel j'avais confié la rédaction de l'*Anatomie générale des articulations* pour le *Traité d'anatomie humaine*. (Voir *Traité d'anatomie humaine*, tome I, fascicule 2, page 557, Paris, 1893.)

VAISSEAUX LYMPHATIQUES DE LA DURE-MÈRE

Lorsque j'étudiai ces vaisseaux (1890-1891), je me heurtai aux plus grandes difficultés techniques. Bien que tous les anatomistes s'accordas-

sent, à la suite de SAPPEY, à nier ces vaisseaux qu'ils n'avaient pu injecter, je croyais fermement à leur existence. Ma foi était raisonnée : A. Je jugeais inadmissible que la dure-mère, membrane fibro-périostique, ne possédât pas de lymphatiques dans sa couche externe, si vivante, si abondamment pourvue de vaisseaux sanguins; B. J'avais vu, étudié et admiré une magnifique planche de l'Atlas de MASCAGNI, sur laquelle on voit deux vaisseaux lymphatiques suivre le trajet de l'artère méningée moyenne, en dehors des veines, et sortir par le trou sphéno-épineux pour se rendre aux ganglions jugulaires profonds. Après bien des insuccès, au cours desquels il m'arrivait d'injecter, sur la face externe de la dure-mère, de petits bouts de lymphatiques qui se vidaient aussitôt, avant que j'eusse pu affirmer leur nature par la forme des réseaux et la présence des valvules, je réussis enfin à les injecter, sur une longueur suffisante pour qu'il n'y eût plus de doute sur la nature lymphatique des vaisseaux injectés.

Les difficultés de l'injection et l'impossibilité de conserver les pièces injectées au mercure proviennent évidemment de ce fait que ces lymphatiques reçoivent les lymphatiques osseux : or, pour injecter la face externe de la dure-mère, il faut la détacher du crâne, briser ainsi un grand nombre de vaisseaux afférents, et préparer autant de fuites, par lesquelles le mercure s'échappe dès qu'il a pénétré un vaisseau de quelque calibre.

Les résultats de mes recherches ont été consignées dans mon *Traité d'anatomie médico-chirurgicale*, page 70, Paris, 1892.

VAISSEAUX LYMPHATIQUES DE L'ENCÉPHALE

Pendant les années 1890 et 1891, j'ai fait de nombreuses tentatives pour injecter les lymphatiques de l'encéphale. Je pense être arrivé à quelques résultats.

Je reproduis ici le très court chapitre que j'accordai à ce sujet en 1892, lorsqu'il me fallut résumer mes recherches pour la publication du premier fascicule du *Traité d'anatomie médico-chirurgicale*.

On professe, à l'heure actuelle, que le système lymphatique est repré-

senté, dans l'encéphale, par des espaces péri-cellulaires et des gaines péri-vasculaires, qui se continuent, à la surface de l'organe, avec des espaces lymphatiques du tissu pie-mérien. A côté de ces opinions exposées en termes vagues, comme il arrive lorsqu'on traite d'un sujet mal connu, je dois faire une place à part à l'opinion du professeur Sappey, qui considère le système nerveux comme dépourvu de vaisseaux lymphatiques.

Je ne saurais apporter une opinion personnelle sur les espaces et les gaines lymphatiques qui ont été décrites dans la substance de l'encéphale, par les histologistes les plus éminents (Robin, His, Obersteiner, Rosenbach, Serwald, etc.). — L'existence de ces voies lymphatiques me paraît démontrée.

Mais, en ce qui concerne les vaisseaux lymphatiques à la surface externe de l'encéphale et dans les méninges, je me sépare absolument de ceux qui nient leur présence. — J'ai vu et injecté des vaisseaux lymphatiques, à la surface externe du cerveau, dans le tissu de la méninge molle et dans la dure-mère.

Mascagni, Fohmann, Arnold, Breschet ont injecté des vaisseaux lymphatiques dans le tissu sous-arachnoïdien. J'ai étudié les planches dans lesquelles ces auteurs ont représenté les vaisseaux injectés, et je n'ai point partagé les doutes conçus sur la nature lymphatique de ces vaisseaux par mon éminent maître Sappey à l'inspection des mêmes planches. Cependant Mascagni nous montre, courant côte à côte sur la dure-mère, cinq vaisseaux; au centre est une branche de la méningée moyenne, flanquée de ses deux veines, en dehors desquelles cheminent les troncs lymphatiques, reconnaissables à leurs étranglements caractéristiques. J'ai dit ailleurs que j'avais été assez heureux pour réussir deux fois cette injection difficile.

Mascagni et Arnold nous montrent encore des troncs lymphatiques à la surface de l'encéphale, et Breschet a figuré (*le Syst. lymph.*, 1836, pl. I, fig. 4, p. 297) le réseau lymphatique de l'arachnoïde, injecté par insufflation. J'ai longtemps cherché à injecter ces vaisseaux au mercure : pendant plus de quatre ans, il y a toujours eu, dans mon laboratoire, des cerveaux d'âges divers, soumis à des traitements différents; de temps en

temps, je reprends, avec l'aide de mes élèves, des essais d'injection. Souvent j'ai cru réussir; deux fois j'ai réussi à injecter, sur une longueur de 3 à 4 centimètres, un tronc lymphatique dans l'épaisseur de la méninge molle, suivant la scissure de Sylvius. J'ai vu nettement les valvules de ces deux troncs : elles étaient plus espacées que sur les troncs lymphatiques des membres. Le doute ne me paraît pas possible : les troncs lymphatiques décrits par Mascagni, Fohmann et tant d'autres, existent bien réellement. Au dire de ces auteurs ces troncs accompagnent les veines, et sortent, avec elles, par les trous de la base pour se rendre dans les ganglions cervicaux profonds supérieurs. Fohmann a aussi trouvé des vaisseaux lymphatiques dans les plexus choroïdes des ventricules latéraux; Arnold les a vus se réunir en un tronc, placé côte à côte des veines de Galien.

Je pense, en raison de mes recherches personnelles, qu'il faut revenir à l'opinion de ces maîtres anciens : ce retour en arrière sera un progrès.

Le sujet est donc à reprendre : il s'agit d'une étude fort difficile, car ces vaisseaux sont d'une extrême délicatesse. L'injection au mercure sous faible pression, qui est, quoi qu'on en puisse dire, le procédé de choix pour les troncs lymphatiques en général, ne convient peut-être pas aux lymphatiques cérébraux, dont la paroi est d'une minceur extrême : si faible que soit la pression, le vaisseau rompt aussitôt. L'insufflation n'est pas assez démonstrative. Je me propose d'essayer la solution au bleu de Prusse. (Ceci a été imprimé en 1892, in *Anatomie médico-chirurgicale.*)

SPLANCHNOLOGIE

L'ÉPIDIDYME

Vas du rete. — Kystes spermatiques.

Dans ce travail, présenté au Congrès international de Berlin en 1890, avec de nombreuses pièces à l'appui, et publié dans les Comptes rendus du Congrès (pages 58 et suivantes), j'établis l'existence très fréquente d'un *vas aberrans* se détachant du *rete testis*, j'en montre les formes diverses et j'essaie d'en déterminer la signification.

La démonstration de l'existence si fréquente, presque normale, d'un canalicule séminifère terminé en cul-de-sac sur la plupart des épididymes m'ayant conduit à mettre en doute la *théorie par rétention* par laquelle on expliquait alors la formation du plus grand nombre des kystes de l'épididyme, je fus conduit à chercher une pathogénie plus rationnelle et plus exacte. Je la trouvai, je crois, en étudiant *les conditions de soudure de la tête de l'épididyme au corps du testicule*, qui n'avaient point jusqu'alors attiré l'attention des anatomistes.

Les faits que j'ai révélés ont été depuis contrôlés et admis.

Je résume les points principaux de ce travail basé sur l'étude et l'injection d'environ 500 testicules.

Haller, Lauth et nombre d'autres ont montré l'existence assez fréquente de *vasa aberrantia* sur le canal déférent, tout le long de l'épididyme et même à la tête de l'épididyme ; mais personne, à ma connaissance du moins, n'avait encore constaté la présence de conduits borgnes sur le *rete testis*, quand le Dr Roth (de Bâle) publia en 1876 dans His's u. Braune's Zeitschr., p. 125, une courte note dans laquelle il disait avoir rencontré 4 fois en huit mois des *vasa aberrantia* se détachant du *rete testis*.

Ayant réussi à injecter complètement au mercure 45 testicules, j'ai rencontré 25 fois, c'est-à-dire dans plus de la moitié des cas, ce *vas aberrans* du *rete testis*: je puis aujourd'hui montrer 10 de ces pièces, les unes desséchées, les autres conservées dans l'alcool. Il m'est par suite facile de donner la description de ce vas aberrans.

Comme le montrent ces pièces, comme le reproduisent les figures jointes

E V T H E V T E V H T E V T

Fig. 133.
E. Épididyme. — T. Testicule. — H. Hydatide. — V. Vas du rete.

à ce travail, le vas du rete se détache ordinairement du *rete* immédiatement en arrière du dernier des vasa efferentia.

Deux fois seulement je l'ai vu naître au milieu des vasa efferentia et le Dr Roth a aussi rencontré un cas de ce genre. — La forme de ce vas est celle d'un conduit long de 5 à 20 millimètres, le plus ordinairement de 5 ou 6, dont l'extrémité testiculaire fort effilée du diamètre d'un vas efferens se perd dans le *rete*, et dont l'autre extrémité se renfle en un ou plusieurs points, si bien que le vas prend des aspects divers reproduits dans nos figures. La direction de ce vas est, en général, parallèle à celle des *vasa effe-*

rentia; parfois il s'incline en arrière le long du *rete*, parfois en avant sur la tête de l'épididyme.

Le *vas du rete* présente l'aspect, les réactions et la structure des *vasa efferentia*; comme eux, il est revêtu d'un épithélium cylindrique à cils vibratiles. Je l'ai quelquefois trouvé distendu par un liquide louche, jaunâtre.

Quelle signification convient-il d'attribuer à ce *vas du rete*? Il paraît naturel de penser qu'il résulte d'un trouble survenu pendant le développement du corps de Wolff et du testicule. Le Dr Roth, acceptant comme vraie l'opinion admise depuis Kobelt, d'après lequel les *vasa aberrantia* de l'épididyme ne seraient autre chose que des diverticules du corps de Wolff qui ne se sont point abouchés dans le testicule, considère les *vasa aberrantia* du *rete testis* comme des diverticules du corps de Wolff qui sont allés s'aboucher dans le testicule, mais qui ultérieurement se sont séparés du canal de Wolff, c'est-à-dire de l'épididyme.

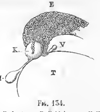


Fig. 154.
K. Kyste. — E. Epididyme. — H. Hydatide. — T. Testicule. — V. Vas du rete.

J'admets que la justesse de cette supposition est confirmée par la ressemblance de ces *vasa* avec les *vasa efferentia* et par la constance de leur siège dans l'angle formé par le testicule et la tête de l'épididyme, tout en pensant que de nouvelles recherches sont nécessaires pour élucider ce dernier point.

Quoi qu'il en soit, il résulte, de mes recherches, que la présence de ce *vas du rete* est très fréquente, sinon normale, puisque je l'ai rencontré dans plus de la moitié des cas. Encore dois-je supposer que bien souvent il me sera arrivé de le détruire au cours de ma dissection dans les premiers temps, car j'ignorais complètement l'existence de ce vaisseau, n'ayant eu connaissance de la note du Dr Roth que longtemps après que j'avais reconnu le conduit.

Soudure de l'épididyme avec le testicule.

On rencontre très fréquemment, à la surface du testicule et de l'épididyme, de petits kystes, arrondis, dont le volume varie de la grosseur d'une tête d'épingle à celle d'un pois ou d'une noisette. Bien que l'on puisse rencontrer ces productions kystiques sur le testicule et sur toute la longueur de l'épididyme, elles siègent de préférence et dans la proportion de 1 à 20 :

1. Au niveau de la soudure de la tête épididymaire avec le testicule;

2. Au niveau de la soudure de la queue de l'épididyme avec le testicule.

J'ai rencontré ces kystes sur plus du tiers des testicules observés, soit exactement 185 fois sur 500 cas. Rarement on trouve un seul de ces petits kystes; il n'est point rare d'en trouver deux ou trois disséminés au pourtour de l'insertion de la tête épididymaire, et souvent entre la face inférieure de cette tête et la surface convexe du testicule.

Fig. 155.

Fig. 156.

T. Testicule. — E. Tête de l'épididyme. — *e*. queue de l'épididyme. — C. Cordon spermatique.

Leur forme est arrondie ; parfois ils sont confluents et réunis en une masse kystique plus ou moins grosse, d'apparence multilobulée, les lobules n'étant point d'égal volume.

On rencontre ces kystes sur les adultes de tout âge, et ils ne sont point plus fréquents chez les vieillards que chez les hommes de 20 à 30 ans. Il m'est arrivé d'en rencontrer sur des sujets très jeunes. La paroi de ces kystes, assez résistante, est composée d'une couche plus ou moins épaisse de tissu conjonctif, l'épithélium qui la tapisse est de nature pavimenteuse.

La pathogénie de ces kystes, si fréquents, n'a point été encore élucidée. Certains auteurs les ont considérés comme des kystes développés aux dépens de quelques vestiges des organes formateurs. — Mais, rien dans ces kystes, ni la structure, ni le mode d'évolution, ne permet de les rapprocher

de semblables productions, dont l'existence en ces points est d'ailleurs à démontrer.

Mon opinion est que ces kystes sont analogues aux productions du même genre que l'on est accoutumé de rencontrer dans les séreuses, là surtout où deux feuillets séreux entrent en contact. Or, au niveau des points d'union du testicule et de l'épididyme, il y a non seulement accolement, mais soudure, sur une assez large étendue de deux surfaces séreuses. Chez le nouveau-né, on trouve généralement l'épididyme à quelque distance du testicule, le corps de l'épididyme est relié à la glande par un repli fort lâche; la tête est complètement libre. Notre figure 135 représente ce type.

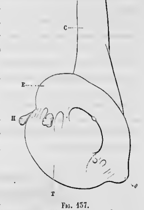


Fig. 137.
T. Testicule. — E. Tête de l'épididyme. — e. Queue de l'épididyme. — H. Hydatide. — C. cordon spermatique.

Sur l'enfant de 2 ans, les rapports ne sont déjà plus les mêmes; l'épididyme paraît s'être développé relativement plus vite que le testicule; la glande et son canal sont plus rapprochés que chez le nouveau-né; cependant la tête de l'épididyme est encore libre, non soudée, dans une étendue assez grande, comme le représente notre figure 136.

Sur l'adulte, les rapports du testicule et de l'épididyme sont fort différents; la tête de l'épididyme est entièrement soudée à la glande dans toute son étendue, et sur tout son pourtour, comme le montre notre figure 137. Cette adhérence de la tête épididymaire au testicule se rencontre sur la très grande majorité des testicules adultes. Quelques-uns, assez rares, ont conservé le type infantile et offrent une tête d'épididyme encore flottante, détachée de la glande.

J'ai bien rarement remarqué des kystes sur ces derniers.

Ces notions d'anatomie sont, d'ailleurs, en rapport avec ce que nous

savons sur les premières phases du développement de la glande, et de ses voies d'excrétion, primitivement séparées.

Je ne sais si ces faits ont déjà appelé l'attention des anatomistes; d'autre part, je ne crois pas qu'ils aient jamais été pris en considération pour la pathogénie des kystes de l'épididyme.

Or, il résulte de mes recherches que la très grande majorité des kystes séreux se rencontrent aux points où les feuillets séreux sont venus se souder. A-t-on remarqué comme cette soudure est étendue; tant à la queue qu'à la tête de l'épididyme, elle se fait par de fortes adhérences qui s'avancent assez loin sur la surface de l'organe et cloisonnent l'espace compris autrefois entre la glande et son conduit, enfermant ainsi de larges surfaces séreuses. Ne semble-t-il pas que les conditions favorables soient de ce fait réunies pour la formation des kystes séreux?

J'ai cru être en droit de conclure :

Il est une variété de kystes séreux, résultant des conditions anatomiques de soudure et d'enclavement des feuillets séreux au niveau de la tête et de la queue de l'épididyme, qui par leur évolution peuvent devenir des kystes spermatiques.

URETÈRES

Cathétérisme des uretères.

Pendant deux années, 1887 et 1888, je me suis appliqué à l'étude de l'anatomie des uretères et de leur abouchement dans la vessie. Sur environ deux cents cadavres, j'ai recueilli et injecté les uretères après avoir essayé le cathétérisme alors que le cadavre était encore entier. Mes efforts furent enfin couronnés de succès. J'ai pu, comme on va le voir, préciser la forme de l'uretère et en donner des figures qui n'existaient point; bien mieux, au dire de mon collègue Albarran, très documenté sur le sujet, je suis le premier qui ait réussi le cathétérisme des uretères chez l'homme. Le cathétérisme chez la femme est plus facile : Pawlick l'a fait en Allemagne quelque temps avant moi.

En raison de l'importance de cette application de l'*anatomie* à la *chi-*

rurgie, je prie que l'on me pardonne de reproduire ici la courte note que le professeur Sappey voulut bien communiquer, en mon nom, à l'Académie des Sciences à la séance du 2 septembre 1889. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1889.)

« La condition essentielle du succès dans les opérations que la chirurgie entreprend et réussit sur les reins est que le rein opposé soit réellement sain. Il est donc de toute nécessité, avant de procéder à l'ablation d'un rein malade, de s'assurer de l'état et du fonctionnement du rein opposé. Malheureusement cette recherche est des plus difficiles; les renseignements fournis par l'exploration et l'étude des signes physiques restent toujours insuffisants; de toute nécessité il faut y joindre l'examen de la fonction par l'analyse du liquide sécrété.

« Une analyse bien faite de l'urine provenant des deux reins peut être de quelque utilité; la diminution prononcée et permanente de la sécrétion urinaire ou encore la diminution de l'urée et des matériaux de désassimilation permettront parfois de soupçonner la bilatéralité des lésions. Cependant toute conclusion ferme est défendue et le chirurgien marche toujours à l'aventure.

« Un seul moyen se présente : *recueillir et analyser séparément les produits de sécrétion de chaque rein*. Depuis tantôt quinze ans, bien des tentatives ont été faites dans ce sens; plusieurs procédés ont été inventés, essayés et abandonnés : un seul a donné quelques résultats, le cathétérisme d'un uretère. Cette opération, qui consiste à introduire, à travers l'urèthre et la vessie, une sonde dans un uretère pour recueillir isolément l'urine du rein correspondant, est une manœuvre des plus délicates, qui ne peut se faire (quoi qu'on ait dit) que par tâtonnement; elle n'a guère réussi qu'entre les mains de son auteur (Pawlick), et j'affirme, après l'avoir essayée et réussie au cours de deux ans de recherches sur plus de deux cents cadavres et bon nombre de vivants, qu'elle ne pourra jamais, à cause de ses difficultés, entrer dans la pratique. Encore faut-il ajouter qu'elle n'a pu être appliquée que sur la femme dont l'uretère est plus accessible, grâce à la faible longueur de l'urèthre.

« Or, ce cathétérisme, si désirable, si plein d'enseignement, indispen-

sable, peut être fait par chacun, et avec la plus grande facilité, si l'on vient à éclairer l'intérieur de la vessie à l'aide d'un cystoscope. L'instrument de Désormeaux, perfectionné par l'addition d'une lampe à incandescence à l'extrémité de la sonde et l'adjonction d'un appareil optique, est, à l'heure actuelle, d'un maniement facile et d'une indiscutable utilité.

« Dans mes premières expériences, faites sur les cadavres, je me suis servi du cystoscope de Nitze, construit par Leiter; plus tard, j'ai employé le cystoscope de Boisseau du Rocher qui éclaire un champ plus vaste; toujours j'ai réussi, en quelques minutes, aussi bien sur l'homme que sur la femme, à introduire facilement dans les uretères les sondes que j'ai fait construire à cet effet par M. Aubry. Les difficultés que le cystoscope rencontre dans le cas de tumeur de la vessie n'existent plus lorsqu'on l'applique au cathétérisme des uretères. L'opération est des plus faciles; avec un tant soit peu d'habitude, l'opérateur trouve vite l'embouchure de l'uretère, et la petite sonde, conduite par un canal particulier inclus dans le cystoscope, pénètre facilement le conduit.

« Deux fois j'ai fait la même opération sur le vivant : la première fois, le 2 août 1889, à l'hôpital Tenon, dans le service de M. Blum; la seconde fois, à Beaujon, dans le service où je remplace le professeur Duplay : dans ces deux cas, la manœuvre fut des plus faciles et quelques-uns des assistants la répétèrent après moi.

« Je pense que désormais la chirurgie est en possession du moyen facile et pratique, qu'elle réclamait depuis longtemps pour la dissociation des sécrétions de chaque rein. Et je ne crois pas que les applications du procédé se bornent là : étant donné qu'il est désormais facile de conduire un instrument dans l'uretère, je pense que l'exploration de ce conduit dans toute sa longueur jusqu'au bassinet, la modification de sa muqueuse par des injections, la dilatation de sa partie intravésicale (la plus étroite), pour donner passage à un calcul et rétablir la perméabilité du conduit, rentrent maintenant dans le domaine des choses possibles. J'ai fait, sur ces différents points, quelques expériences cadavériques : les résultats obtenus me permettent de bien augurer de leur application au vivant. »

Forme de l'uretère. — L'étude de 200 uretères injectés au suif m'a permis de décrire et de figurer la forme de ce conduit, ce qui n'avait point encore été fait. D'après mes recherches sur 150 uretères injectés, car j'en éliminai 50 en raison des altérations pathologiques qu'ils présentaient, on observe deux types d'uretères. Dans l'un, l'uretère présente à sa partie supérieure un rétrécissement, *collet du bassinet ou de l'uretère*, suivant les auteurs, et un deuxième rétrécissement à environ 15 millimètres de son orifice vésical; entre ces deux points rétrécis s'étend une dilatation fusiforme plus ou moins prononcée. Dans l'autre, on constate, en plus de ces deux points rétrécis, un troisième rétrécissement répondant au détroit supérieur; deux dilatations fusiformes, l'une lombaire, et l'autre pelvienne, séparent ces points rétrécis; — ce deuxième type est aussi fréquent que le premier.



Fig. 138. — Les deux formes de l'uretère. Les deux types de bassinets.

Je serais fort embarrassé pour donner un calibre moyen

de l'uretère; d'après les mensurations des uretères que j'ai injectés sous très faible pression, je puis dire : le diamètre est d'environ 2 millimètres au niveau du collet; de 5 à 6 dans la région lombaire; 3 à 4 au niveau du détroit supérieur; 4 à 5 dans le renflement pelvien; 1 à 5 au niveau de



Fig. 139 et 140. — Bassinets dilatés de la collection de M. Poirier (Terrier et Baudouin, hydronéphrose intermittente).

son entrée dans la paroi vésicale : ce dernier point constitue, à mon avis, le *point le plus rétréci de l'uretère.*

J'ai autorisé MM. Glantenay et Gosset à reproduire cette figure dans leur travail sur l'uretère (*Traité d'anatomie humaine*, t. V. f. 1, page 57).

Les uretères, que j'avais injectés soit au suif soit à la gélatine, sont restés, pendant plusieurs années, à la disposition des travailleurs dans mon laboratoire de l'École Pratique. Après mon départ, ils furent jetés.

C'est sur l'étude de ces moulages que MM. Terrier et Baudouin se sont surtout basés pour décrire le *collet du bassinet*, les *dimensions* et les *anomalies* du bassinet, dans leur travail sur l'*hydronéphrose intermittente* (Paris, Félix Alcan, 1891).

Je donne ici seulement deux types de bassinets dilatés choisis et reproduits par MM. Terrier et Baudouin, parmi plusieurs autres de l'intéressante collection que j'avais mise à leur disposition.

TOPOGRAPHIE DES VISCÈRES ABDOMINAUX

Dans l'année 1894-1895, j'ai fait le cours d'hiver, en qualité de chef des travaux anatomiques, sur l'anatomie topographique du tronc. Pour juger les questions si controversées des rapports des viscères abdominaux, j'eus

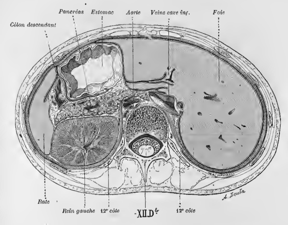


Fig. 141. — Coupe sur un sujet congelé passant par la XIIe vertèbre dorsale.

recours à des coupes en séries de sujets congelés. Ayant choisi, sur le grand nombre des cadavres de l'Ecole Pratique, quatre sujets, deux hommes et deux femmes, d'un modèle moyen, je les fis congeler dans l'appareil frigorifique de la Morgue, mis gracieusement à ma disposition par le professeur Brouardel. Les planches murales que je fis exécuter pour les cours sont la reproduction parfaitement exacte d'une série de coupes pratiquées sur l'un de ces sujets. J'ai autorisé MM. Glantenay et Gosset à les reproduire

dans le 1er fascicule du tome V du *Traité d'Anatomie humaine*, pour illustrer leur chapitre des rapports du rein.

Ces coupes peuvent se passer de légende : il suffit de les lire attentivement et dans l'ordre.

Sur la coupe A, passant par la 12e dorsale, le rein seul apparaît, coupé dans son tiers supérieur, en contact en avant avec le pancréas, en arrière avec le diaphragme, en dehors avec la face rénale de la rate. — Du côté

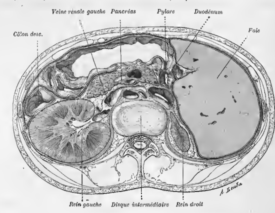


Fig. 142. — Coupe sur un sujet congelé passant par le disque intermédiaire à la XIIe dorsale et à la Ire lombaire.

En arrière du duodénum est la veine cave; en avant du pancréas, l'estomac. Le rein droit apparaît coupé près de son pôle supérieur.

droit, il n'y a point de rein : c'est le foie. Le rein droit, situé plus bas que le gauche, va apparaître dans la coupe suivante. Sur cette coupe, passant par le disque intermédiaire à la 12e dorsale et à la première lombaire, le rein gauche est coupé vers sa partie moyenne : le bile est ouvert et montre la veine rénale béante ; en arrière il est en contact avec le diaphragme aminci ; le côlon descend sur la face antérieure, près du bord convexe. — Du rein droit on ne voit guère que le pôle supérieur en rapport avec le foie.

Sur la coupe suivante, passant par la IIᵉ vertèbre lombaire, le rein gauche, coupé dans sa moitié inférieure, a diminué; — le rein droit, coupé un peu au-dessus du hile, a augmenté. Considérez les axes de ces reins et vous ne serez plus tenté de décrire à ce viscère une face antérieure et une face postérieure; vous direz la face dite antérieure du rein regarde

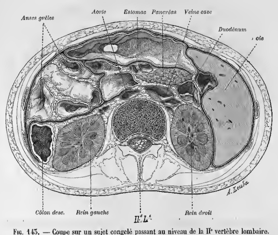


FIG. 143. — Coupe sur un sujet congelé passant au niveau de la IIᵉ vertèbre lombaire.

en dehors surtout et un peu en avant; mieux vaudrait la qualifier d'externe que d'antérieure; disons donc *antéro-externe.*

La quatrième coupe passe par le disque intermédiaire à la IIᵉ et à la IIIᵉ lombaires. Il n'y a plus de rein gauche, comme sur la première des coupes il n'y avait pas encore de rein droit. Le rein droit, situé plus bas, est encore là, coupé dans sa moitié inférieure dont la face antéro-externe apparaît en rapport avec l'angle formé par le côlon ascendant et le côlon transverse.

On conviendra, après la lecture de ces coupes, qu'elles sont un incomparable moyen d'instruction; j'ajoute que ce mode d'étude est attrayant à

l'égal d'un jeu. C'est pourquoi, pendant près de dix-huit années de séjour

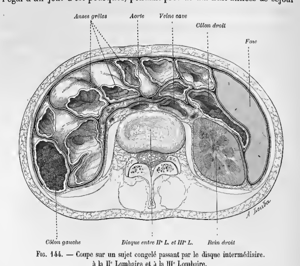


Fig. 144. — Coupe sur un sujet congelé passant par le disque intermédiaire. à la IIe Lombaire et à la IIIe Lombaire.

à l'École Pratique, je me suis attaché à multiplier le nombre des planches murales et surtout des coupes.

GLANDES SALIVAIRES

J'ai rédigé le chapitre « Glandes salivaires » du *Traité d'Anatomie*. Dans ce travail, j'ai plus particulièrement insisté sur la topographie de ces glandes et la constitution de leurs loges aponévrotiques. C'est œuvre de compilation contrôlée par de nombreuses dissections. Seules les figures sont originales : faites avec soin sur pièces fraîchement préparées, elles sont d'une exactitude rigoureuse; je reproduis, à titre d'exemple, celle de la loge parotidienne.

NÉVROLOGIE

LE GANGLION SPHÉNO-PALATIN

En janvier 1899, j'ai présenté, avec de nombreuses pièces à l'appui, à

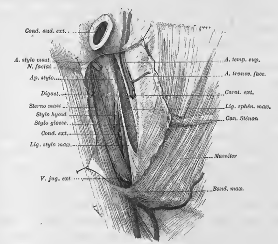


Fig. 145. — Loge parotidienne.

la réunion des Anatomistes français, une description nouvelle du ganglion sphéno-palatin, dans laquelle j'ai rectifié les erreurs courantes sur la *forme*, la *situation*, les *rapports* et la constitution de ce petit organe.

La forme du ganglion est le plus souvent celle d'un cône dont l'axe se dirige d'arrière en avant; ce cône est légèrement aplati dans le sens transversal; son sommet se continue, sans ligne de démarcation bien nette, avec le nerf vidien.

Sa situation est la suivante; il est logé dans la niche osseuse que forme l'extrémité antérieure, évasée, du canal vidien. Placé dans cette anfractuosité, sur la paroi postérieure de la région, et accolé au squelette, il laisse libre la partie antérieure de l'arrière-fond, partie qui est occupée par le segment terminal flexueux de l'artère maxillaire interne.

Fig. 146. — Schéma du ganglion sphéno-palatin.

Envisagé au point de vue de ses *rapports avec le nerf maxillaire supérieur*, le ganglion sphéno-palatin présente les particularités suivantes. Tout d'abord, il n'est pas placé comme le montrent la plupart des figures, immédiatement au-dessous de ce nerf, mais à plusieurs millimètres en dedans. Il est aisé de s'en rendre compte, lorsqu'on examine de face la paroi postérieure de la fosse ptérygo-maxillaire. On constate alors que l'orifice antérieur du canal vidien, en regard duquel est placé le ganglion, est beaucoup plus interne que le canal grand rond. Il n'est point suspendu au nerf maxillaire supérieur par deux ou trois filets plus ou moins grêles, mais par un véritable plexus sur lequel se détache le nerf sphéno-palatin. C'est surtout par l'intermédiaire du nerf sphéno-palatin que le ganglion est rattaché au maxillaire supérieur. Ce nerf sphéno-palatin affecte par rapport au ganglion deux dispositions principales. Tantôt il passe en avant de la base du ganglion (type I, fig. 146); tantôt il croise sa face externe (type II, fig. 146). Dans l'un et l'autre cas, la majeure partie de ses fibres n'offrent avec le ganglion de Meckel que des rapports de contiguïté. Jamais nous n'avons vu le nerf sphéno-palatin naître de la partie inférieure du ganglion comme on le décrit et représente dans nos classiques. Un certain nombre des fibres de ce nerf se terminent cependant dans le ganglion.

Le ganglion sphéno-palatin possède des *rameaux afférents*, ou *racines*, et des *rameaux efférents*. Les rameaux afférents du ganglion sphéno-palatin comprennent : 1° le nerf vidien ; 2° les fibres que le nerf sphéno-palatin abandonne au ganglion au moment où il le croise.

Le ganglion sphéno-palatin ne possède pas de rameaux *efférents* anatomiquement isolés ; il se borne à envoyer des fibres en quantité plus ou moins grande aux nerfs que nous avons décrits comme les branches terminales du nerf sphéno-palatin, c'est-à-dire aux nerfs nasaux supérieurs, au nerf naso-palatin, aux trois nerfs palatins et aux rameaux orbitaires.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, il est absolument contraire à la réalité de décrire ces nerfs comme émanant du ganglion sphéno-palatin. La plus grande partie de leurs fibres constituantes leur vient directement du nerf maxillaire supérieur. Nos dissections et les examens histologiques de Cunéo et de Delamare ne laissent aucun doute sur ce point.

TOPOGRAPHIE CRANIO-ENCÉPHALIQUE

J'ai essayé, dans ce travail, publié en 1891, de préciser et d'étendre les notions relatives à la topographie crânio-encéphalique, *dont certains points n'avaient pas encore été traités.*

Je me suis aussi efforcé de trouver les moyens les plus simples et les plus pratiques pour conduire sur un point donné de l'encéphale. A ce dernier point de vue, on ne s'était guère occupé chez nous que de déterminer la ligne rolandique; j'ai dû chercher de nouveaux éléments de direction pour guider le chirurgien dans la recherche des centres sensoriels et de tous les autres points. Ayant à ma disposition un nombre presque illimité de sujets d'expérience, — j'étais alors chef des travaux anatomiques, — j'ai multiplié et varié les recherches, cherchant des procédés précis et pratiques.

Comme certaines saillies ou dépressions de l'exocrâne doivent servir de points de repère en topographie crânio-cérébrale, comme les sutures pourront être parfois utilisées au cours du diagnostic, il m'a paru nécessaire de rappeler rapidement ces détails de la conformation extérieure du crâne. — Je présente aussi, pour mémoire, un court résumé de la morphologie des circonvolutions de la région externe du cerveau, et j'indique l'état actuel des connaissances acquises sur les localisations cérébrales.

J'ai joint à ce travail des planches (12, noires et coloriées) qui en rendent la lecture moins fastidieuse et presque inutile. Ces figures ont été dessinées avec beaucoup de soin sur des préparations faites dans mon laboratoire. Chacune d'elles nous a coûté des journées de travail : je les crois exactes, dans la mesure possible.

Avant de décrire et afin de mieux figurer les rapports des principales

parties de l'encéphale avec le crâne, j'ai essayé de préciser, sur certains points, les travaux antérieurs. Pour cela, j'ai fait des recherches sur cinquante crânes d'adultes, hommes et femmes. J'ai eu recours le plus sou-

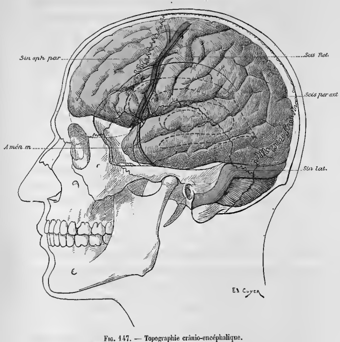


Fig. 147. — Topographie crânio-encéphalique.

vent au procédé des fiches, et trois fois seulement à la congélation; j'ai toujours eu soin d'injecter au préalable le système sanguin (veines et artères) de la tête, de façon à réduire au minimum les causes d'erreur tenant à l'affaissement de l'encéphale après la mort. Après ces recherches,

j'en ai entrepris d'autres, sur les moyens pratiques de découvrir tel ou tel point des centres nerveux. Je résume les résultats de ces travaux.

Les rapports de la convexité des hémisphères avec le crâne diffèrent peu suivant les sexes; les variétés individuelles sont plus marquées, mais ne dépassent jamais certaines limites assez restreintes. J'ai cherché si ces variétés pouvaient être rapportées à la forme ou au volume du crâne, et il ne m'a pas paru qu'aucune règle précise puisse être formulée à cet égard. Il en va tout autrement des différences suivant les âges, comme on le verra plus loin dans un chapitre spécial.

Scissure de Rolando. — Elle est située bien en arrière de la suture fronto-pariétale et ne lui est point parallèle. Son extrémité supérieure est située à 48 millimètres en arrière de la suture fronto-pariétale, et sa partie inférieure se trouve à 28 millimètres en arrière de la même suture. Sur les femmes, les distances rolando-coronales sont un peu moindres, 45 et 27 millimètres en moyenne. La distance rolando-coronale supérieure m'a paru moins variable que l'inférieure, fait concordant avec ce que nous savons de la variabilité de l'angle formé par la scissure de Rolando avec la ligne sagittale.

Scissure de Sylvius. — La scissure de Sylvius, qui commence sous la petite aile du sphénoïde, se relève pour atteindre la suture temporo-pariétale au niveau de sa jonction avec la suture sphéno-pariétale; c'est en ce point qu'elle émet ses deux branches. Elle suit ensuite, sur une longueur de 4 centimètres environ, la courbe ascendante de la suture temporo-pariétale; au delà elle abandonne la suture et se dirige très obliquement en haut et en arrière, pour aller se terminer un peu au-dessous et en arrière de la bosse pariétale.

Scissure perpendiculaire externe. — Elle répond à peu près exactement au lambda; cependant je l'ai trouvée souvent de 2 à 5 millimètres en avant.

Le *sillon parallèle* suit un trajet parallèle à celui de la scissure de Sylvius, mais à 12 ou 15 millimètres au-dessous de celle-ci. — Les *sillons pré-rolandique et post-rolandique* sont faciles à déterminer, puisqu'ils sont parallèles à la scissure rolandique.

On peut considérer cette détermination des lignes répondant sur l'exocrâne aux principales scissures comme exacte, à 1 centimètre près, degré d'approximation très suffisant. Elle nous permet de dessiner, sur la surface externe du crâne, le contour des lobes cérébraux, sauf en ce qui concerne la limite inférieure des lobes frontal, temporal et occipital; je me suis

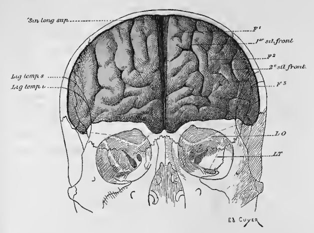


Fig. 148.

Les lignes pointillées rouges qui traversent l'orbite indiquent : la première, LO, l'étendue des rapports du lobule orbitaire avec la paroi supérieure de l'orbite; la deuxième, LT, les rapports de la pointe du lobe temporo-sphénoïdal avec le tiers postérieur de la paroi externe de l'orbite.

attaché à préciser cette dernière en raison de son importance au point de vue chirurgical.

Le bord inférieur et externe du lobe frontal est situé, à une distance variant entre 6 et 12 millimètres, au-dessus de la moitié externe de l'arcade orbitaire; il se relève un peu (8 à 15 millimètres) au niveau de l'apophyse orbitaire externe. En avant, au contraire, ce bord se rapproche du rebord orbitaire, et tout à fait en dedans il descend beaucoup plus bas qu'à sa partie externe; là il répond à peu de chose près à la suture

naso-frontale. La figure 148 montre ce relèvement progressif du bord inférieur du lobe frontal; on peut voir sur cette figure que la face inférieure de ce lobe (lobule orbitaire) et son bord interne descendent bien au-dessous de la limite tracée par le bord externe.

La pointe mousse du lobe temporal, logée dans l'excavation sphénoïdale, est située en moyenne à 15 millimètres en arrière du bord externe de

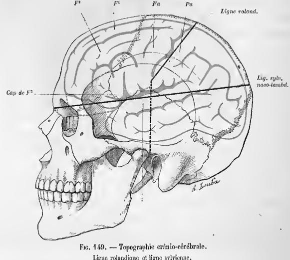


Fig. 149. — Topographie crânio-cérébrale.
Ligne rolandique et ligne sylvienne.

l'apophyse orbitaire et à 2 centimètres au-dessus de l'apophyse zygomatique. De cette pointe, le bord inférieur du lobe temporal descend obliquement en bas et en arrière vers le conduit auditif, et vient effleurer le bord supérieur de l'apophyse zygomatique au niveau de la cavité glénoïde. La lamelle qui forme le fond de la cavité glénoïde est d'une minceur extrême, toujours transparente, et je suis surpris que les fractures de la base à ce niveau ne soient pas plus fréquentes après les chutes ou les coups sur le

menton. A partir de ce point, le bord inférieur du lobe frontal se relève légèrement, passe à une distance variable entre 4 et 10 millimètres au-dessus du trou auditif externe, et reste très obliquement ascendant jusqu'au bord postérieur et supérieur du rocher; à partir de ce dernier point, il devient très obliquement descendant et se continue sous le nom de bord inférieur du lobe occipital jusqu'à la protubérance occipitale.

La suture pariéto-mastoïdienne, l'astérion et l'inion (protubérance occipitale externe) sont sur une même ligne, qui répond constamment à la portion horizontale du sinus latéral. Au-dessous de cette ligne, c'est le *cervelet*.

Un plan passant par la suture naso-frontale et le sommet du lambda touche la troisième frontale vers son cap, suit, sur une longueur de 4 à 6 centimètres, la portion externe de la scissure de Sylvius, rase la partie inférieure du lobe du pli courbe, traverse à sa base la circonvolution du pli courbe et aboutit à la suture perpendiculaire externe; on peut l'appeler *plan naso-lambdoïdien*.

La ligne qu'il suit sur l'exocrâne (fig. 149) est des plus faciles à tracer, pour peu que l'on sache qu'elle passe en moyenne à 6 centimètres au-dessus du trou auditif; je me suis assuré de l'exactitude de ce chiffre, qui représente la moyenne de mesures prises sur vingt-cinq crânes.

Cervelet. — La région du crâne répondant au cervelet est limitée en haut par une ligne qui, continuant le bord supérieur de l'apophyse zygomatique, va aboutir à la protubérance occipitale externe. Le tiers moyen de cette ligne répond à la suture pariéto-mastoïdienne : au-dessous de cette suture est le sinus latéral (voy. fig. 147).

Sinus. — Cinq sinus sont à considérer dans leurs rapports avec l'exocrâne.

Le ***sinus longitudinal supérieur*** suit la ligne sagittale; on l'a vu se dévier à droite ou à gauche et même se bifurquer, mais ces anomalies sont assez rares. La largeur moyenne de ce sinus est de 1 centimètre; mais cette largeur est triplée par la présence des lacs sanguins et des confluents veineux placés sur les côtés du sinus. Donc, les appareils de trépan devront toujours être placés, à moins d'indication spéciale, sur les côtés de la ligne médiane antéro-postérieure, *au moins à un centimètre et demi de cette ligne.*

Le *confluent des sinus*, ou pressoir d'Hérophile, répond à peu près exactement à la protubérance occipitale externe.

Les rapports des *sinus latéraux* avec l'exocrâne sont des plus importants à retenir. Leur portion horizontale répond à la ligne courbe supérieure de l'occipital en arrière, à la suture pariéto-mastoïdienne en avant. Leur portion oblique répond, en général, au tiers moyen de l'apophyse mastoïde : j'ai insisté sur les rapports de cette dernière portion avec l'apophyse mastoïde en parlant de la trépanation de cette apophyse. — La largeur du sinus latéral est d'un centimètre et demi.

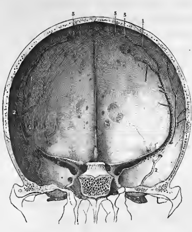


Fig. 150. — Sinus sphéno-pariétal.

1, 1, 1, sinus spheno-pariétal. — 1' 1', portion sphénoïdale de ce sinus, sous la petite aile, (S. alæ parvæ) — 2, 2, sillons de la méninge moyenne. — 3, 3, excavations repondant aux granulations de Pacchioni, logees dans les lacs sanguins qui reçoivent le sinus spheno-pariétal.

Le plan naso-inien passe vers le tiers postérieur de la tête, entre le lobe occipital du cerveau et le cervelet, en suivant la partie horizontale du sinus latéral. Sur dix sujets j'ai enfoncé des chevilles suivant la ligne qui rase ce plan à l'extérieur; la première de ces chevilles perce constamment la pointe du lobe temporal; les deux ou trois dernières sont toujours dans la portion horizontale du sinus latéral.

Sinus sphéno-pariétal.

Je tiens à appeler l'attention sur un sinus, le *sinus sphéno-pariétal de Breschet*. Parce que ce sinus ne présente pas toujours les mêmes carac-

tères, ni la même forme, les classiques le négligent. Il est cependant des plus importants, au point de vue particulier de la trépanation, puisqu'il est précisément en rapport avec la région rolandique, où le chirurgien a les plus fréquentes occasions d'intervenir.

Il est parallèle à la gouttière de l'artère méningée moyenne (br. antérieure), mais en haut il s'en éloigne toujours pour se rendre, par un

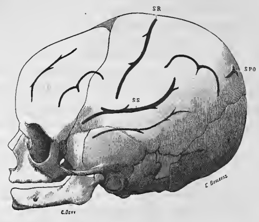


Fig. 151. — Rapports des circonvolutions avec l'exocrâne, chez le nouveau-né.

trajet bifurqué, à des excavations qui logent les granulations pacchioniennes; en bas, il se sépare aussi de la gouttière artérielle pour s'engager sous la petite aile du sphénoïde. Dans un certain nombre de cas le sinus est logé, sur une étendue plus ou moins grande, dans l'épaisseur du diploé, et l'on peut alors le considérer comme une veine diploïque temporale.

Quoi qu'il en soit de ces variétés, il n'est pas moins fort intéressant de savoir qu'il y a, en ce point, sous la voûte crânienne ou dans son épaisseur, un énorme canal veineux.

J'étudie ensuite les variations de la topographie crânio-encéphalique suivant les âges. La figure 151 résume la longue description que j'ai donnée, et au cours de laquelle j'ai rectifié maintes erreurs courantes.

Après avoir étudié les points de repère (glabelle, protubérance occipitale externe, conduit auditif, apophyse zygomatique) et les divers procédés employés jusqu'alors pour la détermination sur la tête entière des principaux points de l'écorce, je déduis, de mes constatations anatomiques, des procédés personnels de repérage; je les résume :

Scissure de Rolando.

En résumé, après avoir trépané quatre-vingt-quatorze crânes par des procédés divers, voilà celui auquel je me suis arrêté pour déterminer la scissure de Rolando.

Extrémité supérieure. — Mesurer avec soin la distance qui sépare le fond de l'angle naso-frontal de l'inion, en suivant bien la ligne sagittale; prendre la moitié de cette distance, à partir du point nasal, y ajouter 2 centimètres (la largeur d'un doigt), et marquer ce point qui donne certainement, à un centimètre près, le point de la voûte répondant à l'extrémité supérieure du sillon de Rolando.

Comme contrôle, ou bien au cas où, pour une cause quelconque, on n'aurait pu déterminer l'inion d'une façon satisfaisante : prendre sur la ligne sagittale, à partir du sillon naso-frontal, 18 centimètres sur les grosses têtes, 17 sur les petites; le point obtenu répond encore à l'extrémité supérieure de la scissure de Rolando.

Extrémité inférieure. — Compter, à partir du trou auditif, 7 centimètres sur une ligne pré-auriculaire perpendiculaire à l'apophyse zygomatique, ou, mieux encore, prendre sur cette ligne, à partir du trou auditif, la moitié, moins un travers de doigt, de la distance auri-sagittale.

Détermination de la scissure de Sylvius. Ligne sylvienne. — Je crois qu'il est possible de déterminer, pratiquement, par une seule ligne, la scissure de Sylvius.

J'ai insisté, en traitant de la topographie crânio-cérébrale, sur une ligne allant du fond de l'angle naso-frontal à un point situé à 1 centimètre au-dessus du lambda; il n'y a qu'à jeter les yeux sur les planches qui accompagnent ce travail pour voir que cette ligne *naso-lambdoïdienne* touche le cap de la troisième frontale, suit, sur une longueur de 4 à 6 centimètres, la portion externe de la scissure de SYLVIUS, rase la partie inférieure du lobule du pli courbe (lobule pré-sylvien), traverse à sa base le pli courbe, et aboutit à la suture pariéto-occipitale; elle mérite bien le nom de *ligne sylvienne*. Je ne pense pas qu'on puisse tracer à moins de frais une ligne répondant sur une plus grande étendue à la scissure de SYLVIUS. Le tracé est facile à obtenir, si l'on se rappelle que le plan (et par suite la ligne) passe à 6 centimètres au-dessus du trou auditif. — Je rappelle que le lambda, très souvent facile à trouver, est situé à 7 centimètres au-dessus de l'inion.

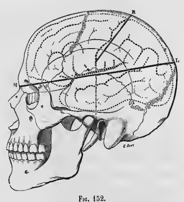


FIG. 152.

Pli courbe. — Sur la ligne sylvienne, à 7 centimètres du lambda.

Lobule du pli courbe. — Sur la même ligne, à 10 centimètres du lambda; la couronne sera placée juste au-dessus de la ligne. — Sur les enfants ces longueurs seront réduites à 6 et 9 centimètres.

Le *sinus latéral* est sous-jacent au tiers postérieur de la ligne allant du point nasal à l'inion; il est par conséquent très facile à déterminer. On peut encore tracer plus facilement le sinus, en prolongeant en arrière jusqu'à la protubérance occipitale externe le bord supérieur de l'apophyse zygomatique. Au-dessus de la ligne qui trace le sinus, c'est le

lobe occipital, dont le lambda marque la limite supérieure; au-dessous, c'est le cervelet.

Cervelet. — Au-dessous de la ligne du sinus, mais à un bon centimètre au-dessous de cette ligne pour éviter sûrement le sinus latéral, est le cervelet. Plus pratiquement encore on peut joindre par une ligne droite le sommet de l'apophyse mastoïde à la protubérance occipitale externe et trépaner au milieu de cette ligne; il faudra traverser une couche musculaire assez épaisse, mais l'ouverture répondra à la partie centrale du cervelet et au point déclive de la fosse cérébelleuse.

Me permettra-t-on d'ajouter que ces procédés ont été reproduits par tous ceux qui depuis ont traité le même sujet (les classiques, tant Français qu'étrangers, reproduisent mes figures), et aussi qu'ils ont été adoptés par le plus grand nombre des chirurgiens.

DE L'ARRACHEMENT PROTUBÉRANTIEL DU TRIJUMEAU

Après avoir répété sur le cadavre les divers procédés de résection intra-crânienne du trijumeau, j'ai été amené à préférer, pour des raisons anatomiques qui sont exposées dans le cours de ce travail, illustré de neuf figures, un procédé consistant à arracher le trijumeau de la protubérance, puis à réséquer le ganglion de Gasser : procédé que, après avoir répété vingt-cinq fois sur le cadavre, à l'amphithéâtre de l'École pratique, puis dans le service du professeur Berger une fois sur le vivant, je n'hésite pas à déclarer rapide, puisqu'il ne faut pas plus d'un quart d'heure pour le mener à bien, sur le cadavre, et sans difficulté réelle.

Ce travail, présenté d'abord à la Société de chirurgie et publié dans ses bulletins, a été reproduit dans les *Travaux de neurologie chirurgicale*, deuxième année 1897.

LES SINUS FRONTAUX

J'ai étudié particulièrement le canal fronto-nasal : je me bornerai à

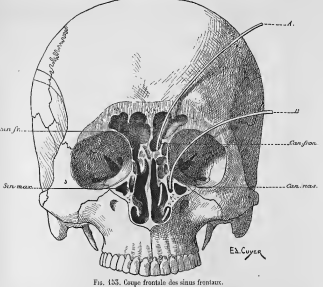


Fig. 153. Coupe frontale des sinus frontaux.

A droite, le canal est ouvert dans toute son étendue ; à gauche, la coupe a passé un peu en avant, ouvrant des cellules ethmoïdales antérieures. — Une sonde A passe dans le canal fronto-nasal ; — une autre sonde B passe dans le canal lacrymo-nasal, très obliquement coupé ; la coupe a ouvert, de chaque côté, l'angle antérieur du sinus maxillaire, *sin. max.*

donner ici, avec leurs légendes, les deux figures qui accompagnent mon texte. Ces deux figures ont été souvent reproduites.

Aponévrose temporale.

Mes recherches sur les insertions de cette aponévrose m'ont amené à

modifier, sur plusieurs points, la description classique, et à adopter une manière de voir qui se rapproche de celle de Merkel.

Artère méningée moyenne

De mes recherches sur l'anatomie de la méningée moyenne, j'ai déduit

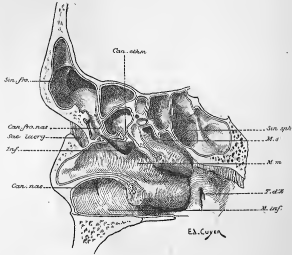


Fig. 154. — Le sinus frontal et son canal fronto-nasal.

La coupe légèrement oblique de haut en bas et de dedans en dehors, pour couper le canal fronto-nasal dans toute son étendue, montre : *Sin. fro.*, la cavité du sinus frontal, dans laquelle on peut voir deux cloisons incomplètes, vestiges d'anciennes cellules ou bulles ethmoïdales. — *Can. fr. nas.*, le canal fronto-nasal. — *Sac. lacr.*, la paroi interne du sac lacrymal. — *Inf.*, la gouttière de l'infundibulum qui conduit à l'orifice du sinus maxillaire supérieur. *Can. nas.*, l'orifice inférieur du canal nasal. — *Can. eth.*, un canal ethmoïdal conduisant dans les cellules antérieures de l'ethmoïde. — *Sin. sph.*, le sinus sphénoïdal. — *M. s.*, *M. m.*, *M. inf.*, les trois méats. — *T. d'E.*, l'orifice pharyngien de la trompe d'Eustache.

un procédé opératoire pour la ligature de cette artère : ce procédé facile et sûr a été adopté.

En raison même de la variabilité de cette situation, il est nécessaire de préciser les moyens d'atteindre à coup sûr l'artère. Jacobson conseille

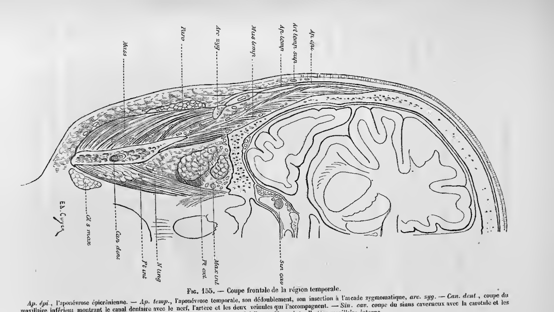


Fig. 155. — Coupe frontale de la région temporale.

Ap. épi., l'aponévrose épicrânienne. — *Ap. temp.*, l'aponévrose temporale, son dédoublement, son insertion à l'arcade zygmomatique, *arc. zyg.* — *Can. dent.*, coupe du maxillaire inférieur montrant le canal dentaire avec le nerf, l'artère et les deux veinules qui l'accompagnent. — *Sin. cav.* coupe du sinus caverneux avec la carotide et les nerfs inclus dans sa paroi externe. — *Art. temp. sup.*, l'artère temporale superficielle. — *Max. int.*, l'artère maxillaire interne.

d'appliquer la couronne de trépan à environ 5 centimètres en arrière et à 12 millimètres au-dessus de l'apophyse orbitaire externe. Vogt la cherche à l'intersection de deux lignes : une horizontale, située à deux travers de doigt au-dessus de l'arcade zygomatique, et une autre verticale, passant à un travers de pouce en arrière de l'apophyse montante du malaire. J'ai essayé plusieurs fois chacun des deux procédés : les deux sont bons.

Voici comment je conseille de procéder, demandant toujours ma base d'opération à un point fixe. *Sur l'apophyse zygomatique, à égale distance du bord postérieur de l'apophyse montante du malaire et du conduit auditif, élevez une perpendiculaire, et trépanez sur cette perpendiculaire, à 5 centimètres au-dessus de l'apophyse zygomatique.* — J'ai fait trente fois la recherche, et toujours j'ai trouvé l'artère, le plus souvent au centre de l'orifice pratiqué. — Il faut se rappeler qu'à ce niveau l'artère est parfois contenue dans un canal du pariétal : la rondelle osseuse devra donc être détachée avec précaution. Autant que possible, les deux bouts de l'artère seront liés, car le bout périphérique, uni à la branche postérieure par de nombreuses et larges anastomoses, saigne également.

EXOCRANE

Dans l'étude de l'exocrâne, j'ai exposé une étude personnelle des *lignes temporales*, et proposé, pour leur explication, une hypothèse qui n'a point été contestée.

Les lignes courbes temporales, et les stries intermédiaires marquent les étapes successives de retrait du muscle temporal, dans l'évolution de l'espèce humaine. Ce fait, bien mis en évidence par les dissections, que la ligne courbe supérieure ne donne insertion qu'à une aponévrose, et que le muscle temporal ne dépasse jamais la ligne courbe temporale inférieure, ne me paraît pas de nature à infirmer l'hypothèse, surtout si l'on y ajoute cette remarque : qu'entre les deux lignes courbes l'aponévrose temporale et le périoste sont entièrement fusionnés.

TOPOGRAPHIE DES GANGLIONS CENTRAUX ET DES VENTRICULES LATÉRAUX

Quelques années après que j'eus fixé la topographie crânio-encéphalique

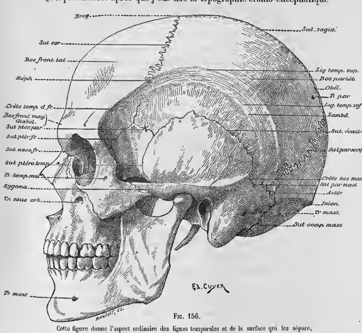


Fig. 156.

Cette figure donne l'aspect ordinaire des lignes temporales et de la surface qui les sépare, je l'ai fait dessiner pour appuyer la signification que j'ai attribuée à ces parties.

des principales régions de l'écorce, je fis le même travail pour les *ganglions centraux* et les *ventricules latéraux*. Ces dernières recherches ont été

publiées dans le premier fascicule du *Traité d'Anatomie médico-chirurgicale.* Je donne ici seulement, avec une figure originale, les conclusions auxquelles je suis arrivé. — Trois plans, dont deux verticaux et un horizontal, limitent la région des ganglions centraux : un plan frontal (vertico-transversal), passant à 18 millimètres en arrière de l'apophyse orbitaire externe, rase la tête du noyau intraventriculaire du corps strié; un autre plan frontal supérieur, passant par l'extrémité de la ligne rolandique, donne approximativement la limite postérieure de la couche optique; enfin un plan horizontal, passant environ à 45 millimètres au-dessous de la convexité de la tête, donne la limite supérieure des noyaux gris.

Ventricules. — Il est utile de connaître aussi la topographie des ventricules latéraux. J'ai fait, sur dix sujets, des coupes antéro-postérieures à 2 centimètres de la ligne médiane, et des coupes frontales à plusieurs niveaux; je suis arrivé aux conclusions suivantes :

Les ventricules latéraux sont circonscrits par quatre plans, deux horizontaux et deux frontaux. Le plan horizontal supérieur passe à 5 centimètres au-dessus de l'arcade zygomatique, le plan horizontal inférieur à 2 centimètres au-dessus de la même arcade : le premier de ces plans rase la face supérieure de la corne frontale; le second rase la paroi inférieure de la corne temporale. Des deux plans frontaux, l'antérieur, mené perpendiculairement à l'apophyse zygomatique, à l'union du tiers antérieur et des deux tiers postérieurs de cette apophyse, affleure la pointe de la corne frontale; le postérieur, qui passe à 5 centimètres en arrière du sommet de l'apophyse mastoïde, limite la corne occipitale.

La pointe de la corne frontale du ventricule est, sur une ligne horizontale et antéro-postérieure, à 4 centimètres de l'endocrâne, et à 5 centimètres de la peau frontale; c'est-à-dire qu'un instrument, enfoncé directement d'avant en arrière, devra pénétrer à une profondeur de 5 centimètres, pour atteindre le ventricule. La pointe de la corne occipitale se rapproche davantage de la paroi osseuse : elle est, en moyenne, à 5 centimètres de l'endocrâne, et à 4 centimètres de la peau.

Si nous envisageons les mêmes rapports sur des coupes frontales, nous voyons que la portion principale de la cavité ventriculaire, ainsi que la

corne frontale, se trouvent, en moyenne, à une profondeur de 6 à 7 centimètres, tandis que les cornes occipitale et temporale ne sont pas à plus de 4 centimètres de la peau.

La corne temporale mérite d'être étudiée spécialement, car elle con-

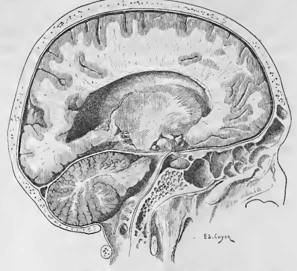


Fig. 157. — Coupe sagittale de la tête passant à 2 centimètres environ de la ligne médiane. Cette coupe est destinée à montrer les rapports des ventricules et des ganglions centraux avec l'extérieur.

stitue, à mon avis, le lieu d'élection pour la ponction ventriculaire. J'ai parlé plus haut des épanchements qui se font dans les ventricules latéraux, et j'ai dit que la ponction du crâne et le drainage des cavités ventriculaires étaient parfaitement justifiés dans les épanchements de l'hydrocéphalie. C'est ici le lieu d'indiquer les éléments principaux du manuel de ces opérations. J'y insisterai un peu, car il s'agit d'une question à l'ordre

du jour, et les avis sont encore partagés relativement à la voie par laquelle il convient d'attaquer le ventricule latéral.

Je pense que *la corne temporale doit être regardée comme le lieu d'élection* pour la ponction ventriculaire, puisque, par cette voie, on peut évacuer le trop-plein, sans vider complètement le ventricule, le sujet étant couché le plus souvent sur le dos.

Par le procédé des tiges et épingles, je me suis assuré des rapports de la corne temporale avec l'écorce. La corne temporale, portion réfléchie du ventricule, descend obliquement de haut en bas et d'arrière en avant, suivant très exactement la direction de la deuxième circonvolution temporale, à laquelle elle répond dans toute son étendue, si bien que les tiges, enfoncées sur le trajet de cette ciconvolution, pénètrent constamment dans la cavité ventriculaire.

Il faut encore savoir que la corne temporale se termine à environ 2 centimètres de la pointe du lobe temporal; que l'épaisseur de l'écorce formée par la deuxième circonvolution temporale et le tapis de Reil varie de 3 à 4 centimètres; et enfin, que la paroi interne de cette corne présente, à sa partie supérieure, l'extrémité latérale de la fente de Bichat, et au-dessous la corne d'Ammon avec le corps frangé et le corps godronné.

ESPACES SOUS-ARACHNOIDIENS.

J'ai étudié, sur de nombreuses coupes, la topographie des espaces sous-

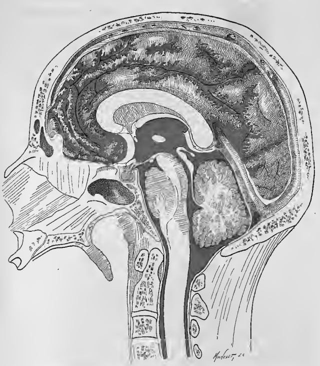


Fig. 158. — Espaces sous-arachnoïdiens.

arachnoïdiens. Je reproduis ici une planche montrant la disposition de ces espaces sur une coupe sagittale.

Forme, axe, dimensions, rapports du conduit auditif externe. — J'ai tenu à préciser, en raison de l'importance du sujet, nos connaissances sur ces divers points; dans ce but j'ai eu recours à des mensurations, à des moulages, et à l'étude de coupes faites sur des sujets congelés. Je reproduis ici les figures et leurs légendes détaillées.

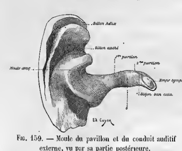


Fig. 159. — Moule du pavillon et du conduit auditif externe, vu par sa partie postérieure.

Inclinaison de la membrane tympanique chez le nouveau-né. J'ai corrigé, par des recherches faites avec un *mensurateur approprié*

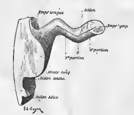


Fig. 160. — Moule du conduit auditif externe vu d'en haut.

La figure montre bien la courbe à concavité antéro-inférieure, à sommet postéro-supérieur, formée par les deux portions du conduit. Le trait noir suit l'axe du conduit; il permet de comprendre la forme sinueuse, en Z, que donnent au conduit les auteurs qui lui décrivent trois portions; pour nous, la portion externe comprise entre le tragus, dont on retrouve l'empreinte (*Empr. tragus*). et la conque, appartient au pavillon; pratiquement, le conduit auditif externe commence au bord saillant, semi-lunaire qui le sépare de la cavité de la conque; il ne comprend que deux portions — Sur ces deux moules, on peut voir le *sillon* répondant à cette bande cutanée épaisse (*Sillon ban. cuta*) qui s'avance le long de la paroi supérieure du conduit osseux jusqu'à la membrane du tympan; l'empreinte de cette dernière est nettement indiquée (*Empr. tymp.*).

construit par M. Collin sur mes indications, les notions admises sur ce point.

Il est classique de dire que chez le fœtus le cercle tympanal, dans

lequel est enehâssée la M. T., faisant partie de la base du erâne, la M. T.

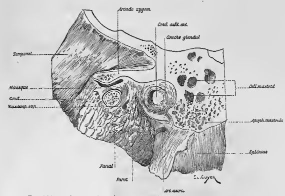


Fig. 161. — Coupe sagittale du conduit auditif externe, à l'entrée de la portion cartilagineuse (grandeur naturelle).

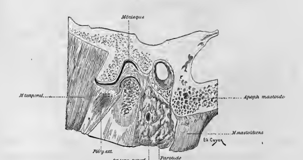


Fig. 162. — Coupe sagittale du conduit auditif externe au commencement de la portion osseuse (grandeur naturelle).

est presque horizontale; on ajoute qu'à la naissance l'obliquité est eneore très prononcée, si bien que la membrane du tympan reste en eontact, par tout son segment inférieur, avec le conduit auditif externe et semble

continuer directement la paroi supérieure de ce conduit; peu à peu, au fur et à mesure que l'os tympanal se développe, l'inclinaison de la membrane diminuerait.

A mon avis, rien n'est moins démontré que l'horizontalité de la membrane chez le fœtus, si ce n'est la quasi-horizontalité de la membrane tympanique du nouveau-né. Ayant mis à nu, pour la mesurer, la M. T. sur trois nouveau-nés, je remarquai avec surprise qu'elle présentait une inclinaison à peu près aussi prononcée que la M. T. de l'adulte. Désireux d'être fixé sur ce point, j'ai combiné et fait construire par M. Collin un instrument destiné à mesurer l'inclinaison de la membrane; et j'ai procédé à des mensurations précises sur 6 nouveau-nés : il résulte de mes recherches que la M. T. du nouveau-né présente une inclinaison à peu près égale à celle que nous lui voyons chez l'adulte.

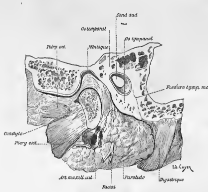


Fig. 165. — Coupe sagittale du conduit auditif externe dans la portion osseuse. (Grand. natur.)

Au cours de mes mensurations sur l'enfant nouveau-né, j'ai vu que les plans prolongés des deux membranes tympaniques venaient se rencontrer vers la partie postérieure du voile du palais : on sait, d'ailleurs, que des axes élevés sur la partie centrale des plans tympaniques vont s'entre-croiser en haut et en arrière dans l'intérieur de la cavité crânienne; donc, la M. T. *regarde en bas, en avant et en dehors*; donc, pour la voir de face dans toute son étendue, il faut incliner fortement la tête du sujet *sur le côté opposé et en arrière*.

POCHES MUQUEUSES DE LA CAISSE TYMPANIQUE

J'ai étudié, sur vingt caisses du tympan, les replis de la muqueuse tympanique, de façon à donner une description et une figure qui per-

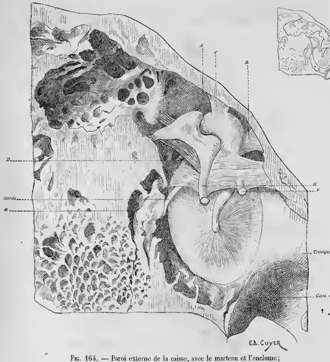


Fig. 164. — Paroi externe de la caisse, avec le marteau et l'enclume; replis muqueux circonscrivant les poches.

A et B désignent les deux compartiments de la poche supérieure (sus-tympanique) incomplètement séparés par le repli muqueux C qui enveloppe le ligament supérieur du marteau. — D, poche postérieure de l'enclume. — E, longue apophyse de l'enclume. — F, tendon du tenseur du tympan, avec les replis muqueux qui les rattachent aux parois de la caisse. — G, le canal du facial

missent de comprendre les descriptions trop multipliées et un peu confuses sur ce point d'anatomie jusqu'alors négligé chez nous.

Situation de l'orifice pharyngien de la trompe.

Je me suis attaché à fixer, par des mensurations précises, ce point si

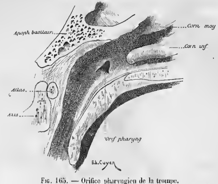


Fig. 165. — Orifice pharyngien de la trompe.

Ses rapports avec le cornet inférieur et le voile du palais. — La fossette de Rosenmüller est à peine marquée, ainsi qu'il arrive parfois. Le bord inférieur de l'orifice est légèrement soulevé par le péristaphylin interne sous-jacent.

important au point de vue du cathétérisme de la trompe d'Eustache. Il

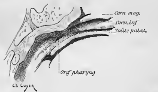


Fig. 166. — Orifice pharyngien de la trompe (nouveau-né).

n'est pas suffisamment exact de dire que l'orifice pharyngien est situé à une distance sensiblement égale de l'apophyse basilaire, du voile du palais, de la paroi postérieure du pharynx et du cornet inférieur. En effet,

cet orifice est beaucoup plus rapproché de l'extrémité postérieure du cornet inférieur que de la paroi postérieure du pharynx : la distance qui le sépare du cornet est, en moyenne, de 8 millimètres; celle qui le sépare de la paroi postérieure du pharynx est de 14 millimètres en moyenne.

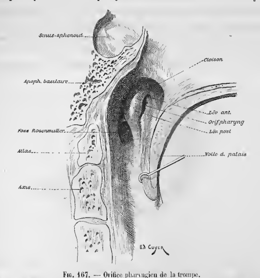


Fig. 167. — Orifice pharyngien de la trompe.

Forme ordinaire. — Rapports avec la cloison. Pour ménager la cloison, la coupe a été faite un peu en dehors de la ligne médiane sagittale.

Il se rapproche aussi un peu plus du voile du palais (9 millimètres en moyenne) que de l'apophyse basilaire (11 millimètres en moyenne).

J'ai pris ces mensurations avec beaucoup de soin sur 20 sujets, et mes mesures furent prises, ainsi qu'il convient, du centre du pavillon. Le centre de l'orifice est toujours placé sur une ligne prolongeant en arrière l'insertion du cornet inférieur. On peut donc résumer ainsi ce qui a trait à la situation de l'orifice : *il est situé à un petit centimètre en arrière du*

cornet inférieur, sur le prolongement de la ligne d'insertion de ce cornet, et à un petit centimètre au-dessus du voile du palais.

Chez l'enfant, la situation est autre : — lors de son apparition, l'orifice pharyngien est situé bien au-dessous de la ligne palatine; — sur le nouveau-né, il est situé immédiatement au-dessus du voile du palais, *sur une ligne continuant en arrière la voûte palatine*; — il remonte peu à peu, avec les progrès de l'âge. Comparez la situation de cet orifice sur les figures 165, 166, 167.

Au point de vue pratique, je prends comme point de repère antérieur

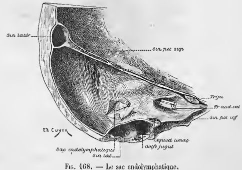


Fig. 168. — Le sac endolymphatique.

le bord postérieur de l'orifice externe des narines, toujours visible pendant le cathétérisme de la trompe. J'ai mesuré cette distance sur 26 sujets : elle est en moyenne de 65 millimètres chez la femme, de 70 millimètres chez l'homme; un peu plus longue chez les prognathes que chez les orthognathes. Il y aurait, je crois, avantage à marquer, d'un trait sur la sonde, cette distance moyenne. Pour l'otologiste novice, l'indication n'est point à dédaigner.

La trompe de l'enfant, moins oblique que celle de l'adulte, se rapproche davantage de l'horizontale. La portion osseuse est relativement plus longue; la cavité du conduit, plus étroite vers l'orifice pharyngien, serait plus large au niveau de l'isthme.

Communication des liquides de l'oreille interne avec la cavité crânienne et les enveloppes de l'encéphale. — Le sac endolymphatique. — Ces points de l'anatomie de l'oreille interne n'occupaient plus la place qu'ils méritent, en raison de leur importance, dans la physiologie normale et pathologique de l'oreille interne. Les classiques leur accordaient une courte mention, quand ils ne les négligeaient pas complètement. J'ai repris, avec un dispositif nouveau, les expériences de Key et Retzius et celles de Weber-Liel. Je reproduis ici la figure qui accompagne ma description :

Pour expliquer les écoulements de liquide céphalo-rachidien qui surviennent dans les fractures du rocher, on invoque la rupture de la gaine arachnoïdienne du nerf auditif; deux ou trois fois, en effet, on est arrivé à constater cette déchirure. Or, l'écoulement du liquide céphalo-rachidien est un phénomène à peu près constant dans les fractures du rocher, et la lésion de l'os au pourtour du conduit auditif interne est, en somme, assez rare. — Pourquoi chercher si loin ce qui est si près; puisque normalement l'oreille interne communique avec la cavité arachnoïdienne, toutes les fois qu'un trait de fracture passera par l'oreille interne, la voie sera largement ouverte au liquide céphalo-rachidien. Je sais bien qu'à l'état normal le liquide céphalo-rachidien n'est point contenu dans la cavité arachnoïdienne, mais bien dans les espaces sous-arachnoïdiens (dans ce tissu physiologiquement hydropique de la méninge molle), mais je ne crois pas qu'une fracture du crâne soit possible, sans déchirure du mince feuillet de l'arachnoïde viscérale, si bien que le liquide céphalo-rachidien se répand dans la cavité arachnoïdienne. Je ne sais si Duret a noté le fait dans ses belles expériences sur le choc céphalo-rachidien; j'ai constaté souvent ces déchirures dans les autopsies; je les ai reproduites expérimentalement : pour les mettre en évidence, après avoir brisé le crâne en le précipitant d'une grande hauteur, j'injectais lentement un liquide coloré dans le tissu sous-arachnoïdien, et je le voyais sourdre par les déchirures de l'arachnoïde, déchirures qui se rencontraient surtout à l'émergence des nerfs crâniens; le liquide se répandait dans la grande cavité arachnoïdienne.

Dans ces conditions les voies de sortie sont multiples : sans parler de l'aqueduc du limaçon, voie normale, il faut penser que tout trait de fracture, passant par la caisse ou le conduit auditif externe, met la cavité arachnoïdienne en communication avec l'extérieur, pour peu que le trait de fracture soit large, ce qui ne se peut faire sans déchirure de la dure-mère et du feuillet pariétal de l'arachnoïde. Je crois même, étant donnée l'abondance de l'écoulement que nous observons chez certains malades, que les traits de fracture sont la voie de sortie véritable et ordinaire. Une filtration, par la gaine déchirée de l'auditif, ou par l'aqueduc du limaçon, ou par le sac et le canal endolymphatiques déchirés, ne saurait fournir une telle quantité de liquide. — Ces points de la pathologie cérébrale sont à reviser.

Les connexions anatomiques entre les espaces périlymphatiques et la cavité arachnoï-

dienne d'une part, l'irrigation sanguine commune à l'encéphale et à l'oreille interne, font

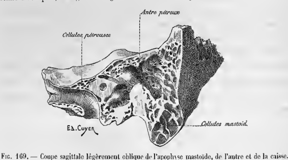


Fig. 169. — Coupe sagittale légèrement oblique de l'apophyse mastoïde, de l'antre et de la caisse. (Type d'apophyse pneumatique.)

comprendre que tout changement de pression dans la cavité crânienne doit forcément retentir sur l'oreille interne.

APOPHYSE MASTOÏDE

J'ai étudié la disposition anatomique et la topographie des cavités aériennes de l'apophyse mastoïde. Je résume ici la description, que j'ai donnée de ces cavités dans mon anatomie topographique, et je reproduis les figures qui accompagnent cette description.

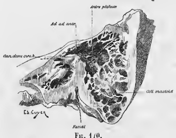


Fig. 170.

Il importe, pour ne point s'égarer dans la description de ces cavités et des types divers qu'elles peuvent affecter de reconnaître et de séparer nettement, dans l'ensemble des cavités mastoïdiennes, deux ordres ou systèmes de cavités très différents : — l'un, constant, presque invariable dans sa forme,

ses dimensions, sa situation, a pour centre et partie principale l'*antre* dit mastoïdien; — l'autre, à développement très variable, à type multiple, comprend les cavités, ou cellules, qu'il faut diviser en : *cellules mastoïdiennes, cellules squameuses, cellules rocheuses.*

Antre pétreux, dit à tort antre mastoïdien.

Une cavité mastoïdienne est constante, c'est l'*antre mastoïdien,* qu'il est mieux d'appeler *antre pétreux,* car il est développé dans *la portion pétreuse* du *rocher,* et n'a rien à faire avec l'apophyse mastoïde; l'*antre pétreux* existe sur le nouveau-né, avec des dimensions presque égales à celles qu'on lui voit chez l'adulte, et le nouveau-né n'a pas d'apophyse mastoïde.

L'*antre pétreux* est la continuation directe de la cavité tympanique : j'ai décrit son abouchement large dans cette cavité, l'*aditus ad antrum,* sur la paroi postérieure de la caisse. Il continue en arrière la cavité épitympanique ou sus-cavité, n'étant qu'un prolongement de cette dernière dans le tissu du rocher.

J'ai décrit l'*aditus,* sur la paroi interne duquel on remarque la saillie du canal demi-circulaire horizontal. Que dirai-je de la forme de l'antre? Je préfère à une comparaison bâtarde des représentations aussi exactes que possible. (Voy. les fig. 169, 170, 171, 172.)

Souvent, lorsque l'antre est très développé et haut situé, il soulève cette paroi supérieure en une saillie qui apparaît sur la face supérieure du rocher, immédiatement en dehors de la saillie formée par le canal demi-circulaire supérieur. Parfois cette paroi est perforée : dans des cas de ce genre l'extension d'une suppuration de l'antre à la méninge paraît fatale. — La paroi interne, creusée de petites cellules, répond à la face postérieure du rocher et à la portion descendante du sinus latéral; — la paroi externe, *très épaisse et compacte,* est constituée par cette partie de l'*écaille* qui vient former le tiers antérieur de l'apophyse mastoïde. Il faut étudier l'*antre* chez le nouveau-né, sur lequel un coup de bistouri suffit pour abraser cette lamelle écailleuse et ouvrir la cavité de l'antre.

Chez l'adulte, cette paroi s'est étrangement épaissie : elle a acquis une

épaisseur de 2 centimètres environ, mais elle s'est creusée de cellules, au travers desquelles on peut arriver jusqu'à l'antre.

Chez l'adulte l'antre est moins nettement limité que chez l'enfant : en effet, au fur et à mesure que se développent les diverses parties du temporal, des espaces se creusent dans leur épaisseur, formant des cellules plus ou moins grandes, plus ou moins nombreuses, qui viennent s'ouvrir dans la grande cavité de l'antre. Suivant la portion du temporal dans laquelle elles se sont développées, rocher, écaille ou mastoïde, ces cellules sont dites *pétreuses*, *squameuses* ou *mastoïdiennes*.

L'indépendance entre l'antre pétreux et la cavité sus-tympanique me paraît résulter de ce fait qu'une cloison muqueuse, non décrite, je crois, placée au niveau de l'*aditus*, établit une séparation souvent complète, entre les deux cavités. Sur l'adulte, cette cloison manque souvent; elle est constante chez le nouveau-né; toujours très mince et transparente, elle paraît témoigner que les deux cavités se sont développées à part. Le fait n'a d'ailleurs pas d'importance.



Fig. 171. — L'apophyse mastoïde, *type scléreux*; coupe sagittale, légèrement oblique, traversant l'apophyse mastoïde, l'antre pétreux et la caisse.

(Type d'apophyse scléreuse.)

Cellules mastoïdiennes, squameuses, pétreuses.

Les cellules mastoïdiennes sont d'ordinaire les plus développées; cependant, elles se présentent sous des types bien divers.

Tantôt leur développement est extrême; elles sont grandes et s'étendent dans toute la mastoïde réduite à une mince coque osseuse (fig. 169); parfois même la paroi osseuse est résorbée, la cellule s'ouvre sous le périoste, et ces cas font comprendre l'apparition possible d'un pneumatocèle mastoïdien. Tantôt elles existent à peine, la mastoïde étant tout entière formée par un diploé dense (fig. 170). Entre ces deux extrêmes sont des états moyens, dans lesquels

des cellules plus ou moins grandes prolongent jusqu'à la moitié, ou jusqu'aux deux tiers de l'apophyse mastoïde, la grande cavité centrale de l'antre pétreux. De là des types divers d'apophyses, que l'on qualifie *apophyses pneumatiques, diploïques, scléreuses*, suivant le développement très marqué, moyen ou nul des cellules. Nos figures représentent ces types divers.

Les *cellules écailleuses* se développent surtout dans cette partie de l'écaille qui forme la paroi supérieure du conduit auditif externe ; le plus

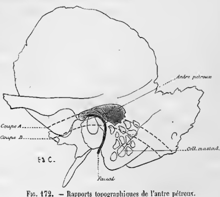


Fig. 172. — Rapports topographiques de l'antre pétreux.

souvent elles n'existent que dans la moitié interne de cette paroi ; parfois elles l'envahissent tout entière ; elles peuvent s'étendre en avant dans la racine de l'apophyse zygomatique, et en arrière le long de la crête sus-mastoïdienne.

Les *cellules pétreuses* présentent un développement variable suivant les sujets ; en général elles occupent la base de la pyramide, s'avançant en avant jusqu'au canal du facial, en bas jusqu'au golfe de la jugulaire.

J'ai précisé les rapports profonds, *habituels*, de l'apophyse par cette formule, généralement adoptée aujourd'hui : *le tiers antérieur de l'apophyse mastoïde est pétreux, le tiers moyen sinusien, le tiers postérieur cérébelleux* (fig. 171).

Topographie des deux premiers espaces intercostaux.

Dans une communication sur la chirurgie des cavernes pulmonaires, présentée, avec Jonnesco, au Congrès français de chirurgie de 1896, j'ai précisé les rapports des deux premiers espaces intercostaux.

Après avoir fait des recherches sur vingt sujets tuberculeux, j'ai noté : 1° que le premier espace intercostal a une hauteur moyenne de 2 centimètres (22^{mm},4) et qu'il est un peu plus haut du côté gauche que du côté droit; 2° que le tiers interne de la clavicule seul est thoracique ou pulmonaire, les deux tiers externes étant scapulaires, et que c'est au-dessous du tiers interne qu'il faut opérer, à distance des vaisseaux et nerfs sous-claviers. Il faut reconnaître l'articulation sterno-claviculaire, dont l'interligne se creuse, lorsque les épaules sont rejetées en arrière, et immédiatement au-dessous la saillie, très manifeste, formée par le cartilage de la première côte.

RÉGION OBTURATRICE

(*Revue de chirurgie*, 1888.)

J'ai publié ce travail en 1888, à propos d'un cas de hernie obturatrice, recueilli par Picqué à l'hospice des Ménages. Il contient une *description anatomique complète de la région obturatrice*, basée sur l'étude de plus de cent cadavres.

Je détacherai seulement de ce travail, illustré de 7 figures gravées sur bois, les parties dans lesquelles j'ai été assez heureux pour signaler quelques détails nouveaux, ou pour rectifier des interprétations erronées, notamment en ce qui concerne : les *membranes obturatrices*, dont l'externe n'avait point été décrite; le *canal sous-pubien*, dont l'étendue et la constitution avaient été jusqu'alors réduites à ce qui n'en est en réalité que la partie postérieure; l'*artère obturatrice*, dont la description et le dessin qui la représente ont été adoptés et reproduits par le professeur Waldeyer, de Berlin.

Membranes obturatrices. — L'aire du trou sous-pubien est occupée

par une membrane, la *membrane obturatrice*. La membrane obturatrice ne s'insère pas, comme je le vois écrit partout, sur l'arête tranchante qui limite le trou sous-pubien ; en haut, dans la demi-circonférence supérieure, cela est vrai ou à peu près, mais la demi-circonférence inférieure appartient à l'obturateur externe qui descend même de plusieurs millimètres sur la face pelvienne de la branche ascendante de l'ischion (voy. la coupe, fig. 175).

Aussi est-il plus exact de dire que la membrane obturatrice s'insère dans toute sa moitié inférieure à la face pelvienne des os qui limitent le trou. Et le point mérite d'être spécifié : regardez par sa face interne un bassin dont toutes les parties molles ont été enlevées, à l'exception de la membrane obturatrice : cette membrane continue le plan très légèrement concave des faces internes de l'ischion et du pubis ; nul enfoncement, nulle dépression n'indique la présence du trou sous-pubien ; il n'y a point, et c'est fort heureux, de *fosse obturatrice interne*. Considérez maintenant la face externe ; la membrane obturatrice apparaîtra, profondément encadrée dans le triangle osseux, au fond de la fosse obturatrice externe.

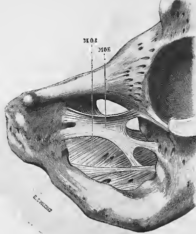


Fig. 175. — Membranes obturatrices.
MOE, membrane obturatrice externe.
MOI, membrane obturatrice interne.

La membrane obturatrice n'est point un *ligament* ; c'est une aponévrose d'insertion, qui se dédouble dans sa partie supérieure, pour l'insertion

des muscles obturateurs. Elle se compose de faisceaux aponévrotiques, nacrés, entre-croisés sous des angles très aigus, en majeure partie parallèles à la branche horizontale du pubis. Dans sa moitié inférieure elle est mince, flottante (étudiée à l'état frais, car les pièces sèches lui prêtent une dureté, une tension qu'elle n'a pas); dans sa moitié supérieure elle est beaucoup plus épaisse; des trousseaux fibreux la renforcent; elle paraît se dédoubler pour l'insertion des deux muscles obturateurs, et il y a lieu de

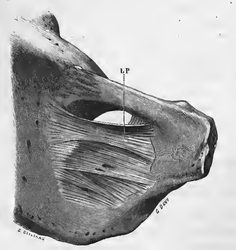


Fig. 174. — Membrane obturatrice interne.
LP, ligament postérieur du canal sous-pubien.

décrire deux membranes obturatrices, l'une interne, l'autre externe, chacune pour le muscle homonyme.

En effet, vers son tiers supérieur, la membrane interosseuse, jusque-là mince et peu tendue, presque flottante, s'épaissit et se tend; en même temps elle s'incline légèrement en arrière pour suivre la lèvre pelvienne de la gouttière osseuse. Un trousseau ligamenteux, de force et d'étendue

variables, la renforce : ce trousseau ligamenteux s'insère, sur la circonférence du trou sous-pubien, au *tubercule obturateur interne* ou *inférieur*; de ce tubercule les fibres du faisceau gagnent, en divergeant, la partie diamétralement opposée de la circonférence, et se fixent très solidement un peu sur le bord du trou, beaucoup plus sur la face interne de la branche descendante du pubis. Bien qu'il ne constitue point un ligament à part, mais un simple renforcement de la membrane obturatrice interne, il faut donner un nom à ce trousseau fibreux, car il joue dans les phénomènes pathologiques, dont cette région peut devenir le théâtre, un rôle prépondérant. C'est la seule partie résistante de la membrane obturatrice, la seule que l'ongle ne puisse pas déchirer ou détacher ; c'est sur elle que viendront s'étrangler quelques hernies. Je propose de l'appeler *ligament postérieur du canal sous-pubien*, en répétant qu'il n'est qu'un renforcement de la membrane interosseuse. Au-dessous de ce ligament la membrane obturatrice interne s'amincit légèrement ; enfin elle se termine, un peu au-dessous du bord postérieur de la gouttière sous-pubienne, par une arcade fibreuse qui limite avec cette gouttière l'*orifice interne*, ou *pelvien*, du canal sous-pubien. Par toute l'étendue de sa face pelvienne elle donne insertion au muscle obturateur interne. Sa face externe répond, en bas à l'obturateur externe, en haut au canal sous-pubien, dont elle forme la paroi postérieure et inférieure.

Dans son tiers supérieur la membrane obturatrice interne s'est légèrement inclinée en arrière et en dedans pour suivre la lèvre pelvienne de la gouttière sous-pubienne. De cette obliquité il résulte que le tiers supérieur de la membrane obturatrice interne forme, avec la moitié postérieure de la gouttière osseuse, un canal ostéo-fibreux. Ce canal, décrit d'ordinaire sous le nom de canal sous-pubien, ne représente, en réalité, que la partie postérieure du vrai canal sous-pubien (voy. la coupe, fig. 175).

Une autre membrane obturatrice va former, avec la moitié antérieure de la gouttière sous-pubienne, la partie antérieure, plus étroite, du canal sous-pubien considéré dans son ensemble. Cette dernière membrane appartient au muscle obturateur externe, dont elle n'est qu'une aponévrose d'insertion.

Membrane obturatrice externe. — Lorsqu'on détache le muscle obturateur externe, en ménageant avec soin l'aponévrose à laquelle il s'insère profondément, on met facilement en évidence une lamelle fibreuse qui descend du bord antérieur du pubis vers la partie moyenne de la membrane obturatrice, et qui donne insertion, dans toute son étendue, au tiers moyen du muscle obturateur externe. Fischer a très bien vu cette membrane, et lui a donné le nom de *membrane obturatrice externe*.

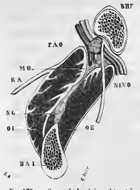


Fig. 175. — Coupe de la région obturatrice.

Bllp, coupe de la branche horizontale du pubis; BAI, coupe de la branche ascendante de l'ischion; MO, membranes obturatrices, leur bifurcation; OI, muscle obturateur interne; OE, muscle obturateur externe; NG, nappe graisseuse, qui sépare ces muscles; RA, aponévrose du releveur de l'anus; NVO, vaisseaux et nerfs obturateurs; PAO, peloton adipeux du canal sous-pubien.

Elle se compose d'un faisceau principal et de plusieurs faisceaux accessoires. Le faisceau principal s'insère sur le tubercule obturateur externe et traverse l'aire du trou pour aller s'insérer, en s'élargissant, au point diamétralement opposé, sur la face externe de la branche descendante du pubis.

C'est la membrane obturatrice externe qui donne insertion au muscle obturateur externe; elle suit la lèvre cotyloïdienne de la gouttière sous-pubienne. Au niveau du trou sous-pubien les deux membranes sont séparées par toute la largeur de la gouttière; elles se rejoignent et contractent quelques adhérences au-dessous de cette gouttière. La coupe représentée figure 175 aide à faire comprendre cette espèce de dédoublement. Bien que l'externe soit beaucoup moins haute et plus faible, les deux membranes présentent les plus grandes analogies; on dirait une membrane interosseuse, qui, unique en bas, se serait bifurquée en haut pour former, par sa fourche fibreuse, la paroi inférieure du canal sous-pubien. J'ai déjà dit qu'en haut les deux membranes sont séparées par toute la largeur de la gouttière osseuse; en bas elles se rejoignent, mais ne contractent que de

faibles adhérences en avant; en arrière elles sont séparées par la gouttière des vaisseaux cotyloïdiens. Des vaisseaux et de la graisse occupent l'intervalle qui les sépare; dans leur tiers moyen elles sont parfois adhérentes, parfois séparées par une lame graisseuse qui établit la continuité entre la graisse contenue dans le canal sous-pubien et celle qui tapisse le fond de la fosse obturatrice externe.

Au-dessus du ligament qui les renforce, les deux membranes obturatrices deviennent fort minces, et l'arcade fibreuse par laquelle chacune d'elles se termine, en limitant un orifice du canal sous-pubien, appartient autant au muscle lui-même qu'à la membrane.

Canal sous-pubien. — Le canal sous-pubien est un conduit ostéo-fibreux, formé en haut par la gouttière osseuse sous-pubienne, en bas par la bifurcation des aponévroses obturatrices interne et externe. J'ai dit, après tous les auteurs qui ont traité de l'anatomie de la région, comment le plan oblique de la membrane obturatrice interne constituait, avec la moitié postérieure de la gouttière sous-pubienne, un canal ostéo-fibreux. Mais le canal ostéo-fibreux ainsi formé ne représente que la moitié postérieure du conduit sous-pubien. *En réalité ce canal est continué en avant par la membrane obturatrice externe et le muscle obturateur externe, opposant tous les deux leur plan fibro-musculaire à la moitié antérieure de la gouttière sous-pubienne, comme la membrane obturatrice interne et le muscle obturateur interne opposent leur plan fibro-musculaire à la moitié postérieure de la même gouttière :* ainsi constitué, le canal sous-pubien se poursuit depuis le bord postérieur de la partie horizontale du pubis jusqu'au bord antérieur de cet os; il est donc beaucoup plus long qu'on ne le décrit ordinairement et de direction toute autre. La coupe représentée figure 175 donne une notion exacte de sa forme et de sa direction. Introduisez par l'orifice postérieur de ce canal une sonde ou un stylet; l'instrument viendra sortir par l'orifice antérieur, montrant ainsi la longueur et la direction curviligne à concavité supérieure du vrai canal sous-pubien.

Constitué, comme je l'ai dit, par la gouttière osseuse en haut et en avant, et par un plan fibro-musculaire bifurqué en arrière et en bas, le

canal sous-pubien a une longueur de *trois centimètres environ.* Dans sa moitié postérieure il est obliquement descendant en bas, en avant et en dedans; dans sa moitié antérieure, son axe se relève et se dirige presque horizontalement en avant; sa direction est donc légèrement curviligne à concavité embrassant la convexité antéro-postérieure de la gouttière sous-pubienne (voy. la coupe, fig. 175).

Orifice interne ou pelvien. — De forme ovalaire à grand axe parallèle à la branche horizontale du pubis, il est constitué, en haut par le bord postérieur mousse de la gouttière sous-pubienne, et en bas par l'arcade aponévrotique qui donne insertion aux fibres de l'obturateur interne. Cette arcade fibreuse est renforcée toujours par l'aponévrose de recouvrement du muscle obturateur, et quelquefois par l'arcade fibreuse du muscle releveur de l'anus.

Cet orifice interne du trou sous-pubien donne passage au nerf obturateur, à l'artère et à la veine obturatrice. Au moment de leur entrée dans le canal, ces trois éléments conservent l'ordre de superposition qu'ils avaient, avant l'entrée, sur la paroi pelvienne : le nerf est au-dessus de l'artère, la veine au-dessous de l'artère.

Il y a lieu d'insister sur cet ordre de superposition; car tous les classiques, tant Français qu'étrangers, à l'exception de MARCELIN DUVAL, décrivent et figurent le nerf comme passant au-dessous de l'artère. Lorsque l'artère obturatrice naît de l'épigastrique, elle se place en avant du nerf et sur le même plan que lui : a-t-on déjà dit que dans ces anomalies la veine ne suit point toujours l'artère et garde sa place au-dessous du nerf? Je l'ai souvent observé.

Le nerf, l'artère et la veine occupent toujours l'extrémité postérieure de l'orifice; l'extrémité antérieure est occupée par un gros peloton graisseux, qui s'engage dans le canal sous-pubien, où il jouit d'une grande mobilité.

Orifice externe. — L'orifice externe du canal sous-pubien a une constitution identique à celle de l'orifice interne : il est formé en haut par le bord antérieur de la gouttière sous-pubienne, et en bas par

une arcade aponévrotique qui donne insertion à des faisceaux de la portion supérieure du muscle obturateur externe. Il a deux centimètres de large sur un demi-centimètre de hauteur. Comme l'orifice interne, il est de forme ovalaire, à grand axe parallèle au pubis; mais l'ovale s'est allongé et effilé, donnant à l'orifice un aspect fusiforme. Un faisceau fibreux, qui

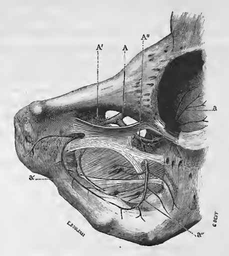


Fig. 176. — Artère obturatrice.
A, tronc; A'A", branche de bifurcation; *a*, artère articulaire.

n'est autre que le bord inférieur du ligament pubio-fémoral de l'articulation de la hanche, s'étend jusque sur la lèvre pubienne et le masque en partie. On retrouve à la sortie du canal sous-pubien les mêmes éléments qu'à l'entrée; seulement, les vaisseaux et nerfs s'étant divisés à l'intérieur du canal, leurs dimensions sont réduites de moitié; l'artère même n'est représentée que par une branche; en revanche on y trouve deux veines, dont une placée à l'angle externe est fort grosse. En général, le nerf est

en dehors, à côté de la grosse veine; la branche artérielle et l'autre veine sont plus en dedans.

Anormalement, l'orifice externe peut être placé de 5 à 15 millimètres plus bas, entre deux faisceaux de l'obturateur externe.

Tel est le canal sous-pubien, descendant vers la jonction des deux membranes obturatrices dans sa moitié postérieure, se relevant et devenant plus étroit dans sa moitié antérieure; plus large dans sa partie moyenne qu'à ses deux extrémités. Dans l'intérieur de ce canal l'artère et le nerf se divisent et forment deux faisceaux vasculo-nerveux : l'un de ces faisceaux suit le canal jusqu'à son orifice externe, traçant la voie herniaire la plus usitée; l'autre faisceau s'engage entre les deux membranes obturatrices et crée ainsi une nouvelle voie herniaire qui conduit la hernie, soit à l'extérieur par l'interstice qui sépare les deux portions supérieures de l'obturateur externe, soit profondément et en bas entre la membrane obturatrice interne et le muscle obturateur externe dans l'espace occupé par la graisse, dont nous avons déjà parlé.

OEUVRES DIDACTIQUES

TRAITÉ D'ANATOMIE MÉDICO-CHIRURGICALE

(Premier fascicule : *Tête, Crâne, Encéphale, Oreille,* avec 151 figures en noir et en couleurs).

J'ai commencé la publication de ce traité en 1892, et voici l'avertissement que je mis en tête ;

Je ferai une préface à cet ouvrage lorsqu'il sera devenu, comme le promet son titre, un traité d'*anatomie médico-chirurgicale.* — *L'anatomie médico-chirurgicale* ! cela existe. Sans aller jusqu'à dire, avec MALGAIGNE : « Ce n'est nullement un paradoxe d'affirmer que les anatomistes de profession ne possèdent que très imparfaitement l'anatomie », on peut affirmer qu'il y a, à côté de l'anatomie descriptive pure, une autre anatomie, complément indépendant de la première, l'anatomie *vivante, appliquée, topographique, médico-chirurgicale,* comme on voudra l'appeler.

Pour le présent, je veux seulement faire connaître, au lecteur, le plan sur lequel l'ouvrage est conçu et le but qu'il cherche à atteindre.

Nous ne manquons point de livres du même genre : la littérature médicale française est particulièrement riche en traités d'anatomie appliquée ; nous avons MALGAIGNE, PAULET, RICHET, TILLAUX... ; les littératures étrangères comptent de nombreux travaux : LUSCHKA, HYRTL, MERKEL... ; œuvres françaises et étrangères sont toutes *œuvres de maître.*

Il m'a paru, cependant, que les ouvrages les plus récents ne répondaient plus parfaitement aux besoins agrandis de la pratique, tant médicale que chirurgicale. Tel chapitre, longuement traité, n'a plus de raison d'être ; tel autre, à peine ébauché par nos maîtres, est devenu d'importance primor-

diale. Pour ne citer qu'un exemple, emprunté aux sujets traités dans ce volume, n'est-il pas vrai de dire que le chapitre consacré à l'étude des centres nerveux doit tenir une grande place, dans un ouvrage qui voudrait servir de guide au médecin et au chirurgien, à la recherche du diagnostic ou d'une voie opératoire.

A un autre point de vue, les changements apportés dans nos méthodes d'exploration et d'opération par les conquêtes récentes de la science, les traitements médicaux modifiés par la conception plus nette des processus morbides, les hardiesses autorisées d'une chirurgie que rien ne peut arrêter, exigent une exposition autre, une compréhension plus large de l'anatomie médico-chirurgicale.

Il entre dans mon esprit de ne point faire seulement l'anatomie des régions aux différents âges de la vie, mais aussi celle des tissus, avec leurs affinités et leurs réactions morbides diverses, souvent réglées par la provenance embryonnaire.

Je m'appliquerai encore à donner une description étendue de l'aspect des régions, à montrer comment une exploration attentive peut soupçonner, sentir et retrouver, sous la peau, l'anatomie des couches profondes et déterminer des repères infaillibles. J'essaierai, en un mot, de montrer le corps humain tel que le médecin le rencontre au lit du malade, tel qu'il apparaît sous le couteau du chirurgien, à la table d'opération.

Les dessins devront être nombreux, car l'anatomie s'apprend surtout par les yeux; ayant à ma disposition un matériel anatomique suffisant, j'ai cherché à montrer les aspects divers des régions et la succession de leurs couches. J'ai prié M. Cuyer, l'artiste qui a bien voulu me prêter le concours de son talent, de ne jamais sacrifier l'exactitude à la beauté : ensemble, nous nous sommes efforcés de donner de toutes les parties une représentation aussi exacte que possible, telle qu'elle pût remplacer la pièce anatomique. — Il n'est pas bon de montrer les choses autrement qu'elles sont dans la réalité.

Et ce traité en est resté à son premier fascicule, comprenant la tête (crâne, encéphale, oreille).

En effet, j'en ai interrompu la publication pour la raison très simple que voici : je ne tardai pas à m'apercevoir, à propos de la rédaction de chaque chapitre, que nos traités d'anatomie descriptive n'étaient plus au courant de la science anatomique, laquelle avait accompli, dans ces dernières années, par les travaux français et étrangers, un progrès analogue aux progrès de toutes les sciences biologiques et des sciences en général; il devenait, par cela même, impossible de présenter l'ensemble d'une science dont les détails n'étaient point connus. Aussi peut-on remarquer que les descriptions, dans ce fascicule, sont alourdies, ralenties, retardées par l'exposé des rectifications de détails.

Je résolus alors d'interrompre l'ouvrage pour entreprendre la publication d'un Traité d'anatomie descriptive.

Lorsque ce dernier sera terminé, dans quelques mois au plus, je compte reprendre la publication du Traité d'anatomie médico-chirurgicale, dont la plupart des chapitres ont été étudiés et exposés dans les cours d'anatomie descriptive et topographique, que j'ai faits pendant dix ans comme chef des travaux.

TRAITÉ D'ANATOMIE HUMAINE

Lorsque j'ai commencé, en 1892, ce traité d'anatomie, nous possédions deux traités classiques : celui de Cruveilhier et celui de Sappey. De ces deux œuvres remarquables, la première avait beaucoup vieilli, la deuxième, très personnelle, enregistrait surtout les recherches du grand anatomiste français.

J'ai voulu mettre, entre les mains des étudiants, un ouvrage d'anatomie, à la fois précis et complet dans la mesure possible. Je me suis efforcé de présenter l'*Anatomie humaine*, telle que l'ont faite les travaux modernes.

Les divers chapitres de ce traité sont disposés dans un ordre qui a paru plus logique que l'ordre ordinairement adopté. Par exemple : des notions d'embryologie sont en tête de l'ouvrage, et chaque chapitre est précédé de l'exposé embryologique des tissus, systèmes ou organes qui y sont traités. La raison de cette disposition nouvelle est facile à saisir : l'étude des premières phases devant précéder l'étude de l'être complètement développé. De plus, les descriptions anatomiques, malaisées à comprendre, difficiles à retenir, seront plus facilement comprises et retenues à la lumière du développement embryologique qui commande la nature, la disposition, les rapports des éléments et des parties. — On ne retient guère ce que l'on n'a pu comprendre, et c'est une mauvaise méthode de s'adresser à la mémoire sans passer par la voie de la raison.

Il n'est guère d'anatomiste, à l'heure actuelle, qui ne se déclare partisan convaincu du transformisme ; par contre, on n'en trouve guère qui conforment leur langage à la conviction scientifique proclamée. J'ai essayé de conformer la langue anatomique aux doctrines évolutives universellement adoptées.

N'étant point convaincu que chaque organe de l'économie humaine est

façonné pour tel ou tel but, persuadé, au contraire, que les organes sont subordonnés, dans leur forme et dans leur structure, à la fonction qu'ils accomplissent, en d'autres termes que *l'organe et la fonction marchent de concert*, j'ai cherché à éviter la vieille formule, « cet organe est fait pour cette fonction, ceci est là pour cela », formule que l'on retrouve à chaque page de tous les livres d'anatomie, même les plus récents. La réforme est d'importance : il se trouve, par surcroît, qu'elle est riche de conséquences, car, si l'on veut remplacer le « pour » traditionnel, on est obligé de chercher le « parce que ». — On le trouve quelquefois.

L'anatomie comparée et l'embryologie expliquent l'anatomie normale et l'anatomie anormale de l'homme : d'où la nécessité absolue de recourir à ces sciences. Cela a été fait dans la mesure indispensable, sans perdre de vue le but principal de l'œuvre : exposer et faire comprendre à des médecins l'anatomie de l'homme.

L'anatomie humaine est l'étude de l'homme au repos : le cadavre, toujours plus ou moins déformé, n'est qu'un moyen, une nécessité, pour s'élever à la compréhension de l'être vivant ; il faut donc, en écrivant l'anatomie, restituer la forme, animer le cadavre.

Les maîtres de tout temps ont insisté sur cette vérité, banale à l'heure actuelle : l'anatomie est la base principale de toute médecine; il faut ajouter, et de toute philosophie. L'anatomie de dissection, la plus intelligible et la plus applicable, parce qu'elle est à l'échelle de nos sens, doit surtout être familière au médecin. Quoi qu'on fasse, pour concevoir et établir la science de guérir, il faut l'étude du corps humain : c'est la machine que nous avons mission d'entretenir et de réparer. La médecine n'est point chose contemplative; elle est, de son essence, agissante et bienfaitrice.

J'entreprenais une œuvre au-dessus des forces et des compétences d'un seul homme. Je dus m'adjoindre un certain nombre de collaborateurs ; je

les choisis, parmi les anatomistes français, de telle sorte que chaque point de notre science, agrandie par les travaux modernes, fut traité par l'homme que désignaient ses travaux antérieurs.

Quelques années plus tard, lorsque je dus quitter l'École pratique de notre Faculté, je priai mon collaborateur et ami Charpy de partager avec moi les charges de la direction d'une œuvre, dont les proportions dépassaient quelque peu mes prévisions premières.

Si j'ai été le premier directeur de ce gros travail, je tiens aussi à établir que j'en ai été le premier et principal rédacteur,

L'Ostéologie, *l'Arthrologie*, la *Myologie*, *l'Angéiologie*, et certaines parties de la *Splanchnologie* sont des œuvres personnelles, à la rédaction desquelles j'ai consacré environ douze années.

Ostéologie. — 450 pages et 400 figures.

Arthrologie. — 250 pages et 200 figures.

Myologie. — 480 pages et 260 figures.

Angéiologie (Cœur et artères). — 303 pages et 157 figures.

Lymphatiques. — 246 pages et 117 figures.

En plus, quelques chapitres de Splanchnologie.

QUINZE LEÇONS D'ANATOMIE PRATIQUE

C'est un petit livre (250 pages et 84 figures) d'anatomie très pratique, contenant les leçons que je faisais chaque année, après le cours d'hiver, à la veille des examens; ces leçons ont été rédigées, presque sténographiées, à chaque cours; les rédacteurs se sont efforcés de leur conserver la forme vivante, originale, hachée par l'acte opératoire, sous laquelle elles ont été faites. Les dessins n'ont d'autre prétention que de reproduire les schémas que le maître esquissait au tableau, « frappant en même temps l'œil et l'oreille pour mieux entrer, pénétrer et rester ».

Nos élèves ont continué au livre la faveur avec laquelle ils avaient écouté les leçons : quatre éditions ont été rapidement épuisées.

La seule originalité de ces leçons était l'importance que j'attachais à la description extérieure des parties, insistant sur la nécessité de bien connaître les saillies, les reliefs musculaires, les sillons articulaires, suivant les préceptes résumés dans la dernière phrase du court préambule, par lequel débute, et que je reproduis ici, pour mieux en indiquer l'esprit, ce petit livre.

Messieurs, pour mettre à nu extemporanément un organe ou une partie d'organe « pour faire une découverte », comme vous dites, il faut :

a) Une pince, qui pince (la pince de Rambaud est la meilleure);

b) Une sonde cannelée, solide, résistante, et non pas un bout de fer qui s'infléchit sous le doigt;

c) Un bistouri qui coupe;

d) Des écarteurs (vous vous en munissez quelquefois, mais vous les utilisez bien rarement);

e) De la réflexion et du sang-froid.

Je ne parle pas des connaissances anatomiques; il va sans dire que vous en êtes munis.

Tels sont les instruments nécessaires; voici maintenant quelques indications générales sur la manière de procéder.

Une « mise à nu » étant demandée, vous ne devez commencer la recherche qu'après un temps de réflexion pendant lequel, après avoir mentalement répété la question, vous repassez en vous la situation et les rapports de l'organe à mettre au jour. Ceci fait, il n'est pas encore temps de prendre le scalpel : il faut au préalable étudier la région sur laquelle vous allez opérer; rechercher, trouver et fixer les points de repère que vous utiliserez.

Alors seulement vous serez en droit de couper, et je suis certain que vous mènerez à bien cette mise à nu ainsi préparée, déjà presque faite.

Procédez lentement pour procéder sûrement, et gardez le sang-froid chirurgical.

Je vous dirai encore : faites des incisions grandes, trop grandes; vous n'êtes encore que des chirurgiens novices; plus tard, en vous enseignant les procédés de la médecine opératoire, nous vous apprendrons à régler l'étendue de vos incisions suivant les nécessités. Pour l'instant, il importe surtout de bien voir.

Sachez vous faire aider; veillez à ce que l'aide tienne et maintienne en position la région sur laquelle vous opérez.

Placez toujours des écarteurs, et placez-les vous-mêmes pour éviter qu'un aide, inattentif ou ignorant, cueille dans son écarteur l'artère ou le nerf, à la recherche duquel vous êtes partis.

Je vous prie instamment de ne point introduire dans les plaies que vous ferez, un, deux ou cinq doigts (quelquefois les deux mains; — ça se voit, je vous l'assure) pour rechercher l'organe demandé. La manœuvre est disgracieuse, sale, inutile et dangereuse. Que si vous vous en fiez à la sensation perçue par votre doigt pour distinguer un nerf d'une artère ou d'une veine, il vous arrivera de ramener souvent un *cordon* nerveux à la place de la *tresse* artérielle que votre doigt avait cru reconnaître. Que si, sur la foi des renseignements donnés par ce doigt explorateur, vous vous mettez en devoir d'isoler une artère dans la profondeur, vous aurez trop souvent le désagrément de déchirer la veine voisine; je l'ai vu faire cent fois, et

par les plus habiles. Il n'est point d'opérateur qui n'ait ramené, par ce procédé du doigt, un cordon du plexus brachial à la place de l'artère sous-clavière, ou déchiré la veine sous-clavière, quand il croyait dénuder l'artère. Il ne faut dénuder, charger et lier un organe qu'après l'avoir vu : le doigt fatigué trompe ; l'œil ne trompe pas. Conclusion : éclairez vos plaies dans la profondeur en apprenant à vous servir des écarteurs. Ne dénudez, ne liez qu'après avoir vu. « Regardez, n'y touchez pas », disait malicieusement le professeur TRÉLAT ; — « Vingt coups d'œil pour un coup de doigt », répète imperturbablement le professeur GUYON.

Un dernier conseil : il vous arrivera, au cours de la recherche d'un organe, de vous tromper, de vous égarer.... Alors, ne vous troublez pas ; surtout ne vous obstinez pas à toujours chercher à l'endroit où l'organe demandé n'est pas ou n'est plus. Enlevez d'abord les écarteurs, sous l'un desquels est peut-être l'organe cherché. Recommencez l'opération ; revenez à votre plaie cutanée : voyez si elle est en bonne place ; reconnaissez ensuite vos différents points de repère ; refaites, en le vérifiant ou en le rectifiant, le chemin parcouru, et, cette fois, l'opération sera bonne.

Que si, cette fois encore, l'organe vous échappe, réfléchissez à ses anomalies les plus fréquentes et cherchez-le au point où il peut être anormalement.

En résumé, ne considérez point la mise à nu d'un organe comme un tour de force, une sorte d'escamotage, qu'il faut exécuter rapidement, brillamment ; dites-vous, au contraire, qu'il s'agit d'une opération chirurgicale, au cours de laquelle, agissant avec prudence et sans faux pas, vous êtes appelé à faire la preuve de vos connaissances anatomiques.

Je veux terminer ce court préambule en disant : habituez-vous aux explorations sur le corps entier ; — apprenez à reconnaître, sous la peau, les saillies osseuses, les muscles ; ne négligez, à l'hôpital, aucune des occasions qui vous sont offertes de vous habituer à l'exploration et à la reconnaissance, sur le vivant, des organes étudiés dans nos pavillons ; faites l'éducation de vos mains ; — apprenez à vos pulpes à sentir : c'est le *doigté chirurgical* ; plus tard, en clinique, vos diagnostics seront plus faciles et plus sûrs, vos actes opératoires plus rapides et plus efficaces.

COLLECTION D'OS ANORMAUX OU PATHOLOGIQUES

Dans ce résumé de mes travaux anatomiques, je dois accorder une mention à la collection d'os anormaux que j'ai pu réunir à l'École pratique.

Lorsque je fus nommé chef des travaux, la Faculté remettait les débris de dissection à M. Tramond qui avait été chargé d'entretenir en état et au complet les collections osseuses réunies pour l'enseignement. M. Tramond livrait en masse ces débris à la macération; puis il faisait un choix des pièces convenables pour l'enseignement; le reste était rendu à la terre. Je priai M. Tramond de recueillir et de rendre à l'École pratique ces os, jugés impropres en raison de leurs difformités et qui, à de certains égards, étaient les plus intéressants. Au bout de deux ans ces débris, qui nous arrivaient par sacs entiers, emplissaient une des pièces du sous-sol de l'École pratique. Je m'occupai alors, avec l'aide des élèves de mon laboratoire, de mettre un peu d'ordre dans ce tas. Ce tas était une mine précieuse dont les os, anormaux ou pathologiques, formaient le fonds. J'y ai puisé à loisir et avec grand profit. Ayant ainsi à ma disposition des centaines de spécimens de chaque os, j'ai pu, lorsque j'entrepris d'écrire sur l'ostéologie, étudier toutes les variétés et signaler de nombreuses anomalies. Pour fixer l'architecture des os, à l'étude de laquelle je me suis particulièrement attaché, j'ai scié sans regret et jusqu'à ce que j'eusse établi le type commun. Pour donner un exemple : mes recherches sur l'anatomie normale et anormale de l'atlas et de l'axis sont basées sur l'examen de plus de 500 spécimens de chacun de ces deux os.

Dans cette collection d'os les types pathologiques étaient innombrables; j'y ai trouvé plus de 40 cas de fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus, qui m'ont permis d'établir le type des *fractures par pénétration*. J'ai fourni de nombreux matériaux pour des thèses sur la fracture de l'extrémité inférieure du radius à mon élève Ch. Dudouyt et à d'autres. Mon ami le professeur Ledouble y a fait d'inestimables trouvailles. J'ai trouvé pour Walther des fractures du bassin; Morestin y a choisi des tarses anormaux, Juvara des maxillaires. Combien d'autres encore, qu'il serait trop long et fastidieux de citer ont enrichi nos archives scientifiques de travaux basés en partie sur des pièces puisées dans la collection que j'avais formée.

PLANCHES MURALES

destinées à l'enseignement dans les pavillons.

Pendant mes onze années de séjour à l'École pratique, j'ai formé une collection de planches murales destinées à faciliter l'enseignement dans les pavillons. Ces planches, dont j'ai surveillé l'exécution d'une façon parfois gênante pour les artistes qui y travaillaient, sont employées journellement. Exposées dans nos pavillons lors du dernier congrès international de médecine, elles ont provoqué l'admiration des visiteurs, nationaux et étrangers.

Je reproduis ici le catalogue de ces planches; je l'ai fait établir avant mon départ de l'École pratique.

Aine.

Trajet inguinal.
Muscle obturateur interne.
Muscle obturateur externe.
Canal obturateur.
Région inguino-crurale superficielle.
Canal inguinal (pli de l'aine d'après pièce de M. Blaise.)
Entonnoir crural.
Pli de l'aine.
Coupe antéro-postérieure du pli de l'aine.
Loge de la couche profonde.

Aisselle.

Coupe de l'aisselle (en haut).
Coupe de l'aisselle (en bas).
Creux axillaire.
Coupe transversale et horizontale.
Coupe schématique du creux axillaire.
Ligament suspenseur.
Arcade brachiale et arcade axillaire.
Artère axillaire.

Avant-Bras.

Fracture du radius.
Cubitus et radius.
Coupe de l'avant-bras.
Squelette de l'avant-bras.
Muscles fléchisseurs superficiels.

Bassin.

Os iliaque (face externe).
Os iliaque (face interne).
Os iliaque (développement).
Hernie obturatrice.
Membranes obturatrices.

Bouche.

Vestibule de la bouche (coupe horizontale.)

Bras.

Humérus.
Humérus (extrémité inférieure).

Humérus (développement).
Coupe du bras.

Bulbe.

Coupe de la moelle.

Cæcum

Fossette iléo-cæcale.
Fossette cæcale postérieure.
Fossette iléo-appendiculaire.
Replis du cæcum.

Cerveau.

Face externe gauche.
Schémas de Richer.
Localisations cérébrales.
Veines du cerveau.
Rapports des circonvolutions avec les sutures du crâne.
Face externe (ses rapports avec le crâne).
Face antérieure (ses rapports avec la boîte crânienne).
Lieux de trépanation.
Face inférieure du cerveau.
Bulbe (coupe de la moelle).

Clavicule.

Clavicule.

Cou.

Région sous-hyoïdienne.
Corps thyroïde (muscle élévateur de la glande thyroïde).
Muscles scalènes.
Artères sous-clavières (rapports).
Circulation (schéma de Rathke).
Artères sous-clavières.

Coude.

Pli du coude (ganglion épitrochléen).
Squelette du coude.
Coupe du coude.
Articulation (ligament latéral interne).
Ligament de Denuce ou carré.
Ligament latéral externe.
Ligament latéral annulaire externe.
Synoviale du coude.
Artères du coude.

Crâne.

Fractures du crâne.
Sinus caverneux.
Base du crâne, face profonde.
Sinus de la dure-mère.
Couche superficielle. Région occipito-frontale.
Schéma des granulations de Pacchioni.
Base du crâne (vaisseaux et nerfs).
Occipital (face externe).
Occipital (face interne).
Occipital (développement).
Temporal.
Temporat (apophyse mastoïde rapports).
Temporal (face inférieure),
Palatin. Vomer. Cornet inférieur. Unguis (antre d'Highmore).
Ethmoïde.

Cuisse.

Coupe tiers supérieur.
Coupe tiers inférieur.
Quadriceps fémoral.
Triangle de Scarpa.
Canal de Hunter.
Muscles adducteurs.
Grand trochanter.
Région inguino-crurale superficielle.
Artère fémorale et ses branches.

Dents.

Développement des dents.

Doigts.

Coupes. Veines.
Squelette des doigts.
Gaines préputiales des doigts.

Duodénum.

Fossette duodéno-méso-colique.
Fossettes duodénales.

Épaule.

Coupe verticale.
Région scapulaire.
Articulations acromio et coraco-claviculaire.
Articulation scapulo-humérale (capsule).
Articulation scapulo-humérale (vue interne).
Articulation scapulo-humérale.
Ligaments scapulo-huméraux.
Synoviale de l'articulation scapulo-humérale.
Synoviale de l'épaule.
Luxations de l'épaule.
Capsule scapulo-humérale.

Face.

Développement de la face.
Fosses nasales (vaisseaux et nerfs paroi externe).
Fosses nasales (coupe verticale).
Fosses nasales (coupe horizontale).
Fosses nasales (coupe antéro-postérieure).
Fosses nasales (paroi externe).
Ethmoïde.
Palatin, Vomer, Cornet inférieur Unguis (antre d'Higmore).
Sphénoïde, 2 planches.

Fémur.

Coupe transversale du col du fémur.
Coupe du col du fémur (architecture).
Extrémité inférieure du fémur.
Extrémité supérieure du fémur (face postéro-externe).
Fémur, tiers inférieur.

Fessière.

Région fessière.
Muscles pelvi-trochantériens.

Foie.

Foie.

Genou.

Bourses prérotuliennes.
Ligaments latéraux, interne et externe.
Synoviale du genou.
Plateau tibial.
Plateau tibial (ménisques).
Artère poplitée et ses branches.
Creux poplité.
Articulation du genou (coupe antéro-postérieure).
Articulation du genou (face postérieure).
Articulation du genou (face externe).
Articulation du genou (ligaments croisés).
Coupe sagittale.
Bourses séreuses du creux poplité.

Hanche.

Coupe de l'articulation.
Articulation coxo-fémorale (face antérieure).
Articulation coxo-fémorale (face postérieure).
Articulation coxo-fémorale.
Synoviale de la hanche.
Luxations de la hanche.

Intestins.

Colon pelvien, fossette sigmoïde.
Arrière-cavité des épiploons.
Culs-de-sac pleuraux.

Jambe.

Coupe transversale de l'articulation tibio-tarsienne.
Articulation tibio-tarsienne (ligament latéral externe).
Articulation tibio-tarsienne (face interne).
Région antéro-externe (pied face dorsale).
Muscles jumeaux suraux.
Coupe tiers supérieur.
Tibia tiers supérieur.
Face latérale externe.

Muscles de la région profonde.
Artères de la jambe et du pied.
Coupe au-dessus des malléoles.

Larynx.

Lymphatiques du larynx.
Coupe du larynx.
Faces antérieure et postérieure.
Corps thyroïde.

Lèvres.

Schéma des muscles.
Lèvre inférieure, coupe.

Main.

Développement (coupe de Schenk).
Coupe antéro-postérieure.
Caines synoviales de la main (schéma).
Coupe des interosseux.
Interosseux dorsaux.
Interosseux palmaires.
Caine des doigts (schéma de communication).
Synoviales dorsales.
Caines synoviales de la main (vue palmaire).
Coupe de la main.
Face dorsale, tendons.
Muscles des éminences thénar et hypothénar.
Gaines profondes.
Gaines radiale et cubitale.
Gaines synoviales et tendineuses pour montrer les loges, et coupes.

Maxillaire.

Maxillaire inférieur et supérieur et coupes passant par la deuxième prémolaire.

Nez.

Coupe de l'aile du nez.
Coupe du cornet.

Œil.

Coupe sagittale de la paupière.
Rétine (schéma).
Paupières.
Développement de l'œil.
Capsule de Tenon.
Globe oculaire (schéma).
Hémisphère postérieur (face concave).
Voies lacrymales.
Voies lacrymales (coupes horizontales du canal nasal).
Voies lacrymale, moules et points lacrymaux.
Choroïde et nerfs ciliaires.
Rétine et nerf optique (schéma).
Artères et veine ophtalmiques (schéma du ganglion).
Coupe sagittale de la paupière supérieure (Schéma de Léber).
Œil (accommodation).
Coupe horizontale des orbites.
Muscle de Horner.
Schéma des insertions musculaires sur le globe et dans l'orbite.
Coupe horizontale de l'orbite et du globe oculaire.
Coupe sagittale de l'orbite.
Coupes frontales de l'orbite.
Septum orbitale.
Aponévrose de Tenon (coupe sagittale et frontale).
Coupes sagittales et frontale de nerf optique.
Image ophtalmoscopique de la rétine.
Schéma des coupes superposées.
Nerf optique.
Septum orbitaire, schéma de l'orbiculaire.

Omoplate.

Face postérieure.

Oreille.

Caisse du tympan (coupe frontale).

Membrane du tympan (faces externe et interne).
Coupe frontale de l'oreille.
Cartilage du pavillon de l'oreille.
Coupe transversale et horizontale du conduit auditif.
Coupes sagittales du conduit auditif externe.
Pavillon de l'oreille.
Coupe longitudinale de la trompe et de la caisse.
Trompe d'Eustache (coupe de la portion cartilagineuse).
Os tympanique, coupe de l'oreille externe (fœtus et enfant).

Organes génitaux de la femme.

Lymphatique du col.
Lymphatiques du vagin et du col utérin.
Vue générale des lymphatiques des organes génitaux internes de la femme.
Ganglions lymphatiques du vagin (vue latérale).

Ovaire.

Hile lymphatique de l'ovaire.

Pied.

Gaine de la face interne; synoviale tendineuse plantaire.
Coupe transversale.
Coupe antéro-postérieure.
Canal calcanéen : vaisseaux.
Squelette du pied.
Squelette du pied (interligne de Lisfranc).
Plante du pied, réseaux veineux (d'après la pièce de M. Lejars).
Ligaments du tarse (ligament en Y, articulation astragalo-calcanéenne).
Astragale.
Synoviale du cou-de-pied.
Ligaments du tarse (face dorsale).
Ligaments plantaires du pied.
Articulation tibio-tarsienne.
Articulation tibio-tarsienne (face postérieure).
Articulation tibio-tarsienne (ligament latéral externe).
Articulation tibio-tarsienne (face interne).
Ligaments frondiformes (vue de face et latérale).

Poignet.

Coupe du poignet.
Ganglion du poignet.
Gaines synoviales du poignet, coupe.
Articulation radio-carpienne et radio-cubitale inférieure.

Reins.

Rapports des reins.

Sphénoïde.

Sphénoïde (ostéologie).
Sphénoïde (coupe; apophyses ptérygoïdes).

Temporal.

Temporal (face externe).
Temporal (face interne).
Temporal (face inférieure).
Temporal (apophyse mastoïde rapports).

Tête.

Squelette de la tête (face antérieure).
Squelette de la tête (face externe).
Coupe frontale du cuir chevelu et du crâne.
Région temporale (coupe transversale).
Coupe transversale et verticale des sinus frontaux.
Tête de fœtus.
Parois de l'orbite.

Fractures du maxillaire supérieur.
Vaisseaux sanguins et nerfs de la face.
Muscles peauciers de la face (vue latérale).
Coupe sagittale de la paupière supérieure.
Résection et extirpation du ganglion de GASSER.
Résection et extirpation du ganglion de GASSER.

Tronc et Thorax.

Vertebres (axis).
Vertèbres (ostéologie).
Ceinture thoracique (schéma).
Ceinture thoracique (ostéologie).
Articulation sterno-claviculaire.
Culs-de-sac pleuraux.

PUBLICATIONS D'ANATOMIE

CLASSÉES PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE

1880

Arrêt dans l'ossification des os du crâne (*Soc. Anat.*, 1880).

1882

Vice de développement des organes génitaux; hypospadias simulant l'hermaphrodisme (*Soc. Anat.*, 27 janvier 1882).

1886

Développement des membres (*Thèse d'agrégation*, 170 pages, 18 figures, 1886).

Bourses séreuses du creux poplité et kystes du creux poplité (*Soc. Anat.*, 15 janvier, 5 février, 26 février, 26 mars, 14 mai 1886).

Contribution à l'anatomie du genou (*Progr. Médic.*, 17 avril, 24 avril, 1er mai 1886).

Bourses séreuses du creux poplité (*Arch. gén. de méd.*, mai 1886).

Bourses séreuses du creux poplité (*Arch. gén. de méd.*, juin 1886).

1887

Ossification du ligament conoïde (*Soc. Anat.*, 23 mai 1887).

Vaisseaux lymphatiques du larynx; le ganglion prélaryngé (*Soc. Anat.*, 22 août 1887).

Vaisseaux lymphatiques du larynx et ganglion prélaryngé (*Progr. Médic.*, 7 mai 1887).

Lymphatiques des organes génitaux de la femme (vagin, ntérus, trompes et ovaires) (*Soc. Anat.*, 25 novembre 1887).

Muscle court extenseur des doigts, pédieux de la main (*Soc. Anat.*, 30 décembre 1887).

Os acromial (*Soc. Anat.*, 30 décembre 1887).

Ossification de l'appareil hyoïdien, en collaboration avec Meunier (*Soc. Anat.*, 30 décembre 1887).

Production de tissu ossenx dans le tissu cellulaire sous-cutané (*Soc. Anat.*, 1887).

1888

Absence du ménisque de l'articnlation sterno-claviculaire (*Soc. Anat.*, 13 janvier 1888).

Note anatomique sur l'aponévrose, le ligament suspenseur et les ganglions lymphatiques (*Progr. Médic.*, 28 janvier 1888).

Le ligament latéral interne de l'articulation du coude et l'entorse du coude (*Progr. Médic.*, 11 février 1888).

Deux cas d'anomalie de l'orifice interne du canal sous-pubien (*Soc. Anat.*, 17 février 1888).

Quadriceps crural (*Progr. Médic.*, 10 et 17 mars 1888).

Le quadriceps fémoral (*Soc. Anat.*, 16 mars, 13 avril 1888)

Absence de la parotide (*Soc. Anat.*, 13 avril 1888).

1889

Arcs branchiaux; vices de développement, en collaboration avec M. Édouard Retterer (*Soc. Anat.*, 1889).

Articulation métacarpo-phalangienne, in **Contribution à l'étude du doigt à ressort** (*Soc. Anat.*, 1889).

Lymphatiques des organes génitaux de la femme (vagin, utérus, trompes et ovaires) (*Progr. Médic.*, 1889, n[os] 47, 48, 49, 51).

Articulation métacarpo-phalangienne, in **Contribution à l'étude du doigt à ressort** (*Arch. gén. de méd.*, août et septembre 1889).

Cathétérisme des uretères (Communication à l'Académie des sciences, 2 septembre 1889).

Lymphatiques du péritoine utérin (*Soc. Anat.*, 8 novembre 1889).

1890

Anatomie de l'épididyme, vas du rete, kystes spermatiques (Congrès international de Berlin, 1890).

Lymphatiques des organes génitaux de la femme (vagin, utérus, trompes et ovaires) (*Progr. Médic.*, 18 et 25 janvier 1890).

La clavicule et ses articulations (*Journ. Anat. et Physiol.*, mars, avril 1890).

Follicules synoviaux de la synoviale de l'articulation du genou, in Pathogénie des kystes poplités (Congrès international de Berlin, 1890).

Synoviale des articulations du poignet, in Kystes synoviaux du poignet (Congrès international de Berlin, 1890).

1891

Région obturatrice et hernie obturatrice, en collaboration avec Picqué (*Rev. de chir.*, 1891).

1892

Empreinte iliaque du fémur (*Soc. Anat.*, 5 février 1892).

Ossification des ligaments conoïde et trapézoïde (*Soc. Anat.*, 8 juillet 1892).

1894

Architecture de l'humérus, in Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus, en collaboration avec Mauclaire (*Rev. de chir.*, 1894).

1895

Note sur les muscles élévateurs de la glande thyroïde (*Soc. Anat.*, 8 novembre 1895).

1896

Anatomie du ganglion de Gasser, in Arrachement protubérantiel du triju-mean (*Bull. Soc. Chir.*, 1896; *Progr. Médic.*, 15 août 1896).

Topographie cranio-encéphalique. Paris, 1896.

Bandelette arciforme de la cuisse; iconographie de la Salpêtrière, en collaboration avec Paul Richer, 1896.

1897

Anatomie du ganglion de Gasser, in Arrachement protubérantiel du triju-meau (Travaux de Neurologie chirurgicale, 1897).

Anatomie des deux premiers espaces intercostaux (Congrès français de Chirurgie).

1898

Anomalie osseuse des parois de la fosse ptérygo-maxillaire (*Soc. Anat.*, 16 décembre 1878).

Anatomie du nerf maxillaire supérieur (Société de Chirurgie).

1899

Architecture du tendon du quadriceps; ruptures de ce tendon (*Soc. Chir.*, 1899).

Ganglion sphéno-palatin (Communication à l'Association des Anatomistes de langue française, 1899).

1902

Lymphatiques de la langue (*Gaz. hebdom.*, 11 mai 1902).

OUVRAGES DIDACTIQUES

Traité d'anatomie médico-chirurgicale, 294 pages, 151 figures. Vve Babé et Cie, Paris, 1892.

Quinze leçons d'anatomie pratique, 257 pages, 222 figures. Battaille, Paris, 1895 (trois éditions).

Traité d'anatomie humaine, publié par P. Poirier et Charpy. Masson et Cie, Paris (1892-1902).

Ostéologie, 497 pages, 360 figures, 1893 (deux éditions).

Arthrologie, 221 pages, 123 figures, 1893 (deux éditions).

Myologie, 293 pages, 165 figures, 1895 (deux éditions).

Angéiologie, 269 pages, 127 figures, 1896 (deux éditions).

Glandes salivaires, 28 pages, 20 figures, 1900.

Lymphatiqnes, 159 pages, 84 figures (en collaboration avec M. Cunéo), 1902.

TABLE DES FIGURES

TABLE DES MATIÈRES